37ème année
No 148

MONTRÉAL
Hiver 1951-52

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'Ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie Politique et Sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Table des matières de l'année 1951 I

Nos Collaborateurs 337

Où en sommes-nous dans notre enseignement pré-universitaire ..... Ignace Brouillet 338

Essai sur les statistiques des groupes hétérogènes très dispersés ..... René Laplante 344

Le monde nouveau de la télévision ..... Albert Rang 366

Seasonal Variations in Employment ..... P.-H. Casselman 377

Revue des livres 418

Vie de l'Association 439

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS
DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publiée par les soins de l'Ecole Polytechnique de Montréal
et avec le concours
de l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITE DE DIRECTION

Président Monseigneur Olivier MAURAULT, C.M.G., P.D., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.

Secrétaire Ignace BROUILLET, D. Sc., ingénieur, Directeur de l'Ecole Polytechnique.

Membres Son Excellence Victor DORÉ, ambassadeur du Canada en Belgique.
Augustin FRIGON, C.M.G., D.Sc., ingénieur, président de la Corporation de l'Ecole Polytechnique.
Henri GAUDEFROY, ingénieur, secrétaire de la Direction de l'Ecole Polytechnique.
Hon. Léon-Mercier GOUIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.
Théo-J. LAFRENIÈRE, D. Sc., ingénieur, professeur à Polytechnique.
Edouard MONPETIT, avocat, Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal.
Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.
Arthur SURVEYER, D.Sc., ingénieur, président de Surveyer, Nenniger & Chênevert.
Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.
Camille-R. GODIN, ingénieur, professeur à Polytechnique.

COMITE DE REDACTION

Rédacteur en chef Edouard MONTPETIT Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal

Secrétaire de la Rédaction....Camille-R. GODIN, professeur à Polytechnique.

Membres Mgr Olivier MAURAULT, Hon. Léon-Mercier GOUIN, et messieurs Arthur SURVEYER, Arthur DUPERRON, Maurice GÉRIN, Henri GAUDEFROY, Théo-J. LAFRENIÈRE, Paul-Louis POULIOT, et Jacques LAURENCE, ingénieurs.

Les auteurs des articles publiés dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est $3.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis, $4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la

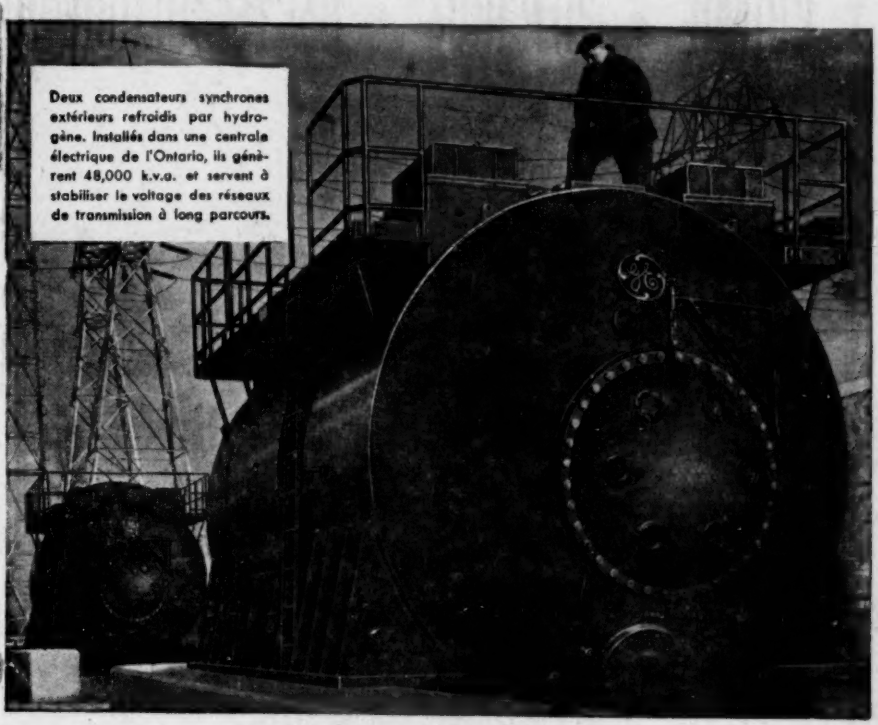
REDACTION ET ADMINISTRATION :

ECOLE POLYTECHNIQUE

1430, *rue Saint-Denis*

Montréal

Un monde de "génie" dans ces condensateurs géants



Deux condensateurs synchrones extérieurs refroidis par hydrogène. Installés dans une centrale électrique de l'Ontario, ils génèrent 48,000 k.v.a. et servent à stabiliser le voltage des réseaux de transmission à long parcours.

L'EQUIPEMENT

GENERAL ELECTRIC

génère l'énergie, la transmet, la met à l'oeuvre

Le même "génie" qui a servi à la production de ces condensateurs géants, entre dans la fabrication de tous les produits General Electric que vous achetez. Depuis quelque soixante années, cette compagnie a su maintenir sa supériorité par sa prévoyance, ses excellents produits, sa politique équitable et son service digne de confiance.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

SIÈGE SOCIAL : TORONTO — Bureaux de ventes d'un océan à l'autre MCGE-551CF

CHIMIE • PHYSIQUE • BACTERIOLOGIE

Verrerie *Pyrex*.
Outillage *Précision*.
Etuves *Freas* et *Thelco*.
Balances de précision.

Creusets et coupelles *Battersea* et *D.F.C.*

Concasseurs, pulvérisateurs, fours *Braun*
pour Laboratoires de Mines.

Canadian Laboratory Supplies Ltd.

403, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTREAL

Engineering Library

Incidental to the manufacture of its many products, Westinghouse assembles a wealth of engineering data of value to students and instructors engaged in Electrical studies.

Practical up-to-date engineering literature is available for instructional and reference purposes in Universities and Technical Schools. Films on educational and industrial subjects are also available. Many hundreds of requests are answered annually.

You are invited to write : School Service Department, Canadian Westinghouse Company, Limited, Hamilton, Canada.

Westinghouse

WESTINGHOUSE

DISTRIBUTEUR DES PRODUITS :

PYREX
COORS
VOLAND
WELCH
PHOTOVOLT, ...et autres.

Il serait à VOTRE avantage de nous donner
l'occasion de vous soumettre nos prix.

Casgrain & Charbonneau, Limitée

Département des Instruments Scientifiques
445, Boulevard SAINT-LAURENT
MONTREAL 1, P.Q.
Téléphone : LAncaster 3291 - local 28

Téléphone : 3-6736

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

71, rue SAINT-PIERRE, QUÉBEC

Wallace & Tiernan Ltd

Fabricants d'appareils de chloration et d'alimentation chimique

MONTREAL — TORONTO — WINNIPEG

Purification des approvisionnements d'eau
Assainissement des eaux d'égout
Désinfection des piscines

A MONTREAL :
1411 RUE CRESCENT

Ingénieur des ventes
RENE LEBLANC, I.P.

Quel
que
soit
le métier
nous
avons
l'outil

•

Limer De Serres
LIMITÉE MONTREAL

1406, ST-DENIS - LA. 0251

Cours universitaire de

l'École des Hautes Études Commerciales

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

Trois années d'études

Deux années de formation économique et commerciale générale :

Matières enseignées : économie politique, pratique des affaires, comptabilité, géographie économique, technologie, droit civil, commercial, industriel et public, mathématiques financières, langue et correspondance commerciale française et anglaise, statistique et documentation économique.

Une année de spécialisation :

a) *Section générale des affaires*, où l'élève s'initie davantage aux diverses techniques des affaires en général et qui conduit à la *licence en sciences commerciales* ;

b) *Section économique*, donnant droit à la *licence en sciences commerciales* et préparant aux carrières des affaires et du haut fonctionnarisme qui exigent une préparation économique spéciale (direction, secrétariat, statistiques, contrôles économiques, etc.) ;

c) *Section comptable*, conduisant à la *licence en sciences commerciales* et à la *licence en sciences comptables*, qui donne droit d'admission dans l'Institut des comptables agréés (C.A.) de la Province ;

d) *Section des sciences actuarielle*, conduisant à la *licence en sciences commerciales* et préparant à la *licence en sciences actuarielles* et aux examens d'admission dans les sociétés américaines d'actuaires (A.S.A., A:I.A., C.A.S.).

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS
AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Ouverture des cours : le deuxième mardi de septembre

DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS GRATUIT

535, AVENUE VIGER MONTRÉAL

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Comprend les Facultés et Écoles suivantes:

— FACULTÉS CONSTITUANTES —

Théologie — Droit — Médecine — Philosophie — Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire — Pharmacie — Sciences sociales, économiques et politiques — Arts — École d'hygiène

●

— ÉCOLES AFFILIÉES —

Polytechnique — Ecole de Médecine vétérinaire — Institut agricole d'Oka — Ecole des Hautes Etudes commerciales — Ecole d'Optométrie — Institut Marguerite d'Youville — Ecole normale secondaire

●

Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

2900, boulevard du Mont-Royal **Montréal**

Hommes, argent et matériel

travaillent ensemble . . .

Hommes, argent et matériel... trois facteurs essentiels de progrès... qui travaillent ici ensemble pour faciliter notre vie, grâce à l'électricité.

LES HOMMES et les femmes qui travaillent à la Shawinigan vous sont bien connus. Ce sont vos amis, vos voisins, vos concitoyens.

L'ARGENT vient des actionnaires de la compagnie... des gens comme vous qui affirment leur confiance en l'avenir de l'entreprise privée en lui confiant leurs épargnes.

LE MATÉRIEL aide la Shawinigan à remplir ses obligations envers le peuple et la Province de Québec. Ce matériel vous le rencontrez partout dans le territoire desservi par la Shawinigan : ce sont des centrales hydroélectriques, des sous-stations, des transformateurs et ce superbe réseau de lignes électriques, symbole de progrès, qui vous apporte l'électricité jusqu'à votre maison. Hommes, argent et matériel s'unissent pour rendre la vie des Canadiens plus agréable, jour et nuit, et de mille façons.

THE SHAWINIGAN WATER AND POWER Co.

NOS COLLABORATEURS

IGNACE BROUILLET, B.Sc.A., (Polytechnique — 1929), D.Sc.A., (Univ. de Montréal — 1948), D.Sc., (Univ. Laval — 1950) Directeur de l'École Polytechnique de Montréal, et Ingénieur-conseil. Ex-président de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences.

RENÉ LAPLANTE, B.Sc.A., (Polytechnique — 1929), B.S., (Massachusetts Institute of Technology — 1930). Ingénieur au service de la Régie Provinciale de l'Électricité, à Montréal.

ALBERT RANC, docteur ès-Sciences, lauréat de l'Institut de France et auteur scientifique; a été chef des travaux au Laboratoire de physiologie de l'École des Hautes-Études, à la Sorbonne. Chargé des renseignements techniques au Centre National de la Recherche scientifique.

PAUL-HUBERT CASSELMAN, professeur et directeur de la Section des Sciences sociales, à l'École des Sciences politiques de l'Université d'Ottawa.

OÙ EN SOMMES-NOUS DANS NOTRE ENSEIGNEMENT PRÉ-UNIVERSITAIRE *

Ignace BROUILLET

Il est d'usage que le président sortant de charge de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, prononce une allocution sur un sujet relevant de le discipline dont il a fait sa spécialité. Je ne voudrais pas déroger à une tradition aussi antique que solennelle, et cependant j'éprouve quelques scrupules à vous adresser la parole sur les grandeurs et les misères du béton. Je sais bien tout ce que ce matériau a accompli à notre époque, et il serait facile d'entonner un cantique sur sa solidité et sur sa résistance. Vous me pardonnerez bien volontiers de vous priver d'un plaisir aussi délicat. Je crois mieux faire en vous livrant tout bonnement quelques idées qui me sont chères en matière d'éducation, des idées nées de la réflexion et aussi de l'expérience acquise en ces dernières années, à titre de directeur d'une de nos grandes Écoles.

La vie m'a appris l'inutilité de toute critique destructive, cherchant toujours à monter en épingle la petite bête noire, se réjouissant des moindres déficiences, insistant avec une joie malsaine sur toutes les lacunes. Cependant, même si nous reconnaissons d'emblée et sans la moindre réserve que la perfection n'est pas de ce monde, comment ne pas également admettre qu'il y a toujours place pour des améliorations et que la discussion est féconde, quand elle a lieu entre gens de bonne volonté, désireux avant tout de favoriser l'essor des nôtres dans tous les domaines ? D'autant plus que je crois répréhensible cette espèce de fétichisme un peu puéril qui nous empêche de modifier quoi que ce soit à l'état de choses actuel, sous prétexte que ce serait manquer de respect et de considération pour nos devanciers. J'estime bien au contraire, que le meilleur témoignage d'appréciation à rendre à nos prédécesseurs, c'est justement de s'efforcer de poursuivre leur oeuvre, en la faisant bénéficier des connaissances nouvelles,

---

* *Discours prononcé par M. Ignace Brouillet, Président sortant de charge de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, lors du Congrès annuel de cette Société, le 14 octobre 1951.*

en l'adaptant à des exigences nouvelles qu'ils ne pouvaient pas prévoir, en la rendant en somme plus féconde et plus utile pour toute société comme pour toute la nationalité.

Je voudrais aujourd'hui insister plus particulièrement sur le rôle considérable joué par le cours classique dans l'éducation de la province de Québec. Un très bref aperçu historique ne sera pas indispensable à la compréhension du sujet. Pendant que l'État se souciait de répandre l'instruction primaire au sein de la population, c'est à l'initiative privée que nous devons le réseau actuel de nos collèges d'enseignement secondaire. Quand je parle d'initiatives privées, je veux souligner l'action heureuse accomplie par nos différentes communautés religieuses et par nos diocèses. Dans la pensée des fondateurs, il s'agit de nous préparer une élite intellectuelle capable d'assumer les postes de commande et d'éminer dans les professions libérales. À cette fin, on a voulu mettre l'accent sur les anciennes disciplines classiques qui ont fait leurs preuves depuis des siècles. L'un des esprits les plus novateurs de son temps, le publiciste Étienne Parent, voyait dans nos collèges "autant de citadelles nationales, et c'est ainsi, ajoutait-il, qu'il est sorti du peuple des hommes qui ont pris la place des déserteurs de 59 et qui ont fait qu'il y a encore un peuple canadien-français et que ce peuple pèse encore dans la balance des destinées canadiennes". De son côté, Louis-Joseph Papineau, qui n'a pas laissé une réputation de dévot, avait néanmoins la franchise de proclamer en Chambre : "Si les vues politiques de nos ennemis eussent prévalu, si leurs efforts pour décourager l'éducation, pour détruire tout motif d'impulsion parmi nous... n'avaient pas été contrebalancés par les sacrifices du clergé, nous fussions devenus des esclaves, des hommes asservis et méprisés". On ne peut rendre plus éloquemment justice à des pionniers dont l'oeuvre fut considérable et nécessaire.

Ce n'est pas faire une révélation sensationnelle de remarquer que notre enseignement est extrêmement complexe et que cela tient à une foule de facteurs dont les plus importants sont d'ordre religieux et ethnique. On s'applique de plus en plus cependant, depuis quelques années surtout, à mettre de la cohésion et de la coordination, mais il reste encore du chemin à parcourir en vue d'éliminer toute confusion, tout double emploi, toute perte de temps et d'énergie. Si l'on regarde ce qui se passe, sur le plan secondaire, du côté français et du côté anglais, on doit constater que

dans le secteur anglophone, le cours secondaire porte le nom de High School pour les quatre premières années, et le nom de College of Arts pour les quatre dernières années. Cette question de nomenclature n'aurait pas en elle-même beaucoup de conséquences, si ce n'était que le High School s'achève par l'examen d'immatriculation, permettant à l'élève de s'inscrire à l'Université dont fait partie le College of Arts. Chez nous, nous le savons, les huit années du cours classique sont parcourues d'un seul trait et dans la même maison d'enseignement.

Mais les différences ne s'arrêtent pas là. Conforme à notre conception humaniste de l'éducation, notre collège classique insiste davantage sur les langues de culture, le grec et le latin, qui sont obligatoires, et sur la formation littéraire. Cette distinction essentielle, l'un de nos grands éducateurs, Édouard Montpetit, l'a parfaitement mise en relief : "Sans préparer à la vie prochaine comme le High School, ni rechercher les connaissances essentielles, comme le College Course, notre cours semble se complaire à l'inutile, i.e. au plus précieux, "à la pierre blanche", plutôt qu'au chemin. Il y a donc sinon une opposition, du moins une différence profonde dans l'esprit qui inspire nos deux systèmes d'enseignement secondaires".

Voilà la situation de fait : dans le même milieu, des jeunes gens appelés à exercer des professions identiques, reçoivent une formation qui diffère sensiblement. Les uns auront des connaissances générales plus étendues, une conception du monde plus spiritualiste, cependant que les autres, mieux rompus aux disciplines scientifiques, disposeront d'une plus grande souplesse pour s'adapter aux conditions matérielles de la vie. En énonçant simplement le problème, c'est déjà laisser entrevoir qu'il est grave, qu'il est lourd de conséquences et qu'il n'est pas de solution facile. Ce ne devrait pas être une raison cependant pour ne pas s'y attaquer et pour ne pas essayer quelques modifications dont pourraient tirer grand bénéfice nos jeunes compatriotes.

Encore une fois, je n'entends pas médire de la formation classique dont je me plais à reconnaître les mérites, mais il me semble que, tout en conservant son caractère humaniste, il serait possible de ne pas négliger un certain ordre de valeurs dont la nécessité se fait aujourd'hui impérieuse. De nombreux postes sont à prendre pour les nôtres, à condition qu'ils soient adéquatement préparés pour y faire leur marque et s'y rendre utiles.

Dans d'autres secteurs, la concurrence se fait très âpre et elle le deviendra de plus en plus ; ce ne sont que les meilleurs qui triompheront, suivant la vieille loi biologique du "survival of the fittest". Une revision des programmes me paraît s'imposer, non pas pour les alourdir davantage, mais pour rechercher un nouvel équilibre entre les matières, un équilibre qui tiendrait mieux compte des réalités actuelles. Est-on parfaitement assuré, par exemple, que la formation de l'élève y perdrait beaucoup, s'il ne consacrait pas autant d'heures à l'étude du grec, une langue dont il ne conservera le plus souvent qu'un très infidèle souvenir, et si ces heures retrouvées lui permettaient de s'initier plus avant à la connaissance des sciences, de toutes les sciences qui font dès maintenant partie de son curriculum, mais auxquelles le temps ne permet pas d'accorder beaucoup plus qu'une attention rapide et distraite, en surchargeant indûment la mémoire à la veille d'un examen ? Je suis d'avis qu'un enseignement scientifique établi sur de saines bases pédagogiques pourrait puissamment concourir à former chez l'élève les qualités d'observation, de rigueur, d'analyse dont il aura besoin toute sa vie. Il aura jeté un peu de lest, il aura abandonné un peu d'inutile et de gratuit, mais après tout nous ne vivons pas dans une civilisation de mandarins et nous devons armer solidement nos enfants pour les combats qui les attendent.

Un autre point mérite peut-être de retenir ici notre attention. On a souvent parlé dans le passé de l'uniformité des manuels scolaires et d'aucuns s'y opposaient pour des motifs qui ne doivent pas entrer ici en ligne de compte. Ce qui me frappe, c'est que beaucoup de nos étudiants sont, dans les débuts surtout, fort désorientés par le fait de cette variété. Ils arrivent dans l'une de nos facultés ou de nos grandes Écoles, ayant poursuivi leurs études préalables dans des ouvrages très différents. Les connaissances qu'ils ont acquises sont sensiblement les mêmes, j'y consens volontiers, mais la présentation n'est pas la même. Devant la chaire du professeur, qui a sa propre méthode, ils ne sont plus au même niveau, et cela sans qu'intervienne la question de leurs aptitudes ou de leur effort personnel. Il devrait être possible de découvrir une formule qui éviterait ces inutiles flottements dont personne ne bénéficie et qui peuvent même, dans certains cas, dégoûter l'étudiant et l'éloigner d'une spécialité où il aurait pu donner sa pleine mesure .

Il ne s'agit pas, vous le comprenez bien, d'imiter servilement ce qui se fait ailleurs, mais de retenir ce qui peut nous être avantageux et favoriser

notre propre progrès. C'est ainsi qu'il serait peut-être sage de regarder attentivement ce qui se passe du côté de nos amis de langue anglaise. Je pense tout particulièrement à la reconnaissance officielle des matières facultatives. Après avoir passé son examen d'immatriculation mettant fin à sa scolarité au High School, l'élève peut procéder à des options, selon la carrière qu'il a en vue d'embrasser plus tard. J'emprunte à M. Louis-Philippe Audet, qui s'est fait l'historien de notre système scolaire, l'exposé du fonctionnement de ces options : "Un étudiant (McGill) se dirigeant vers le baccalauréat ès arts a le choix parmi une grande variété de cours ; cependant, à partir de la deuxième année, il doit concentrer son attention sur deux matières principales (Continuation Subjects) qui doivent être complétées par d'autres sujets de façon à bien équilibrer les études. Les cours facultatifs nécessaires pour compléter le travail académique doivent rencontrer les exigences de l'année dans laquelle il se trouve inscrit et répondre aux besoins de tout autre cours qu'il aura l'intention de suivre par la suite. C'est ainsi que, durant les deux premières années, l'étudiant doit suivre 5 cours comportant chacun trois heures d'enseignement par semaine ; durant la troisième et la quatrième année, il devra s'incrire à 4 cours, soit 12 heures par semaine. Les cours obligatoires pour la première année, par exemple, sont l'anglais, le latin ou le grec et les mathématiques ; les cours facultatifs (deux au choix) sont l'histoire, le grec ou le latin (si non déjà choisi), le français, l'allemand, l'espagnol, les sciences (physique ou chimie ou botanique ou géologie ou zoologie ou géographie), la musique".

J'incline à penser que cette description rend bien compte de la situation. La question n'est pas de préconiser ce plan, mais d'en souligner le principe. Même si le cours secondaire chez les Canadiens français est tout d'une même venue, ne serait-il pas pertinent d'y introduire, après la versification, le principe de la bifurcation ? On répliquera peut-être que l'enfant est encore trop jeune pour être tout à fait au courant de ses dispositions et de ses goûts et que c'est exiger de lui une décision prématurée. Je n'en suis pas tout à fait sûr. En tout cas, une bonne orientation pourrait suppléer à ses propres déficiences et l'orienter dans la voie où il aura le plus de chances de développer au maximum sa personnalité. Ce qu'il perdrait en étendue, il le gagnerait en profondeur, il le gagnerait par une meilleure préparation à la carrière de son choix. Cette bifurcation au

milieu du cours classique a fait l'objet de nombreuses études et je sais que de bons esprits, loin d'y être hostiles, y voient une solution heureuse, une formule de modernisation dont les résultats devraient se révéler très précieux.

Ce serait en tout cas un moyen de faciliter l'indispensable coordination entre les différents degrés de l'enseignement qui demeurent encore trop compartimentés, trop étanches dans notre province. Qu'on songe par exemple au sort souvent pénible des élèves du classique obligés d'abandonner leurs études avant d'avoir atteint au baccalauréat et qui éprouvent des difficultés inouies à se caser dans notre société. Qu'on songe également à la situation peu enviable de nos diplômés de nos écoles primaires supérieures auxquels il manque un chaînon nécessaire pour s'inscrire dans la plupart de nos facultés universitaires. Ce sont là des problèmes concrets et quotidiens dont nous devons rechercher la solution jusqu'à ce que nous l'ayons trouvée. Il y va de l'avenir des générations montantes, il y va aussi de l'essor et du progrès de notre province dans tous les domaines de l'activité. Nous n'avons pas l'intention de renier ni de dénigrer ce qui s'est fait dans le passé. Nous n'avons qu'admiration respectueuse pour une oeuvre grandiose, mais le temps est venu d'admettre que nous vivons au siècle de la spécialisation. S'y soumettre, ce n'est pas abandonner la culture générale dont la nécessité se fera toujours sentir, c'est tout simplement ne pas maintenir un moule commun pour des destins qui ne seront pas identiques. Il y aura toujours place pour les humanités, pour les intellectuels, pour les penseurs, pour les artistes, mais il nous faut aussi des savants, des ingénieurs, des techniciens, des chercheurs, et c'est en leur nom qu'au terme de mon mandat j'ai tenu à soumettre ces quelques remarques faites dans un esprit de collaboration et d'entr'aide.

ESSAI SUR LES STATISTIQUES DES GROUPES HÉTÉROGÈNES TRÈS DISPERSÉS

René LAPLANTE

Si l'on excepte certains problèmes de jeu ou de physique où les combinaisons possibles sont connues d'avance, les statisticiens emploient, pour représenter le résultat de leurs observations, des courbes et des fonctions empiriques sans se soucier si le milieu observé est parfaitement homogène.

Pourtant l'étude des consommations d'électricité chez les abonnés domestiques conduit à des résultats intéressants et d'une grande utilité en supposant une superposition de deux groupes homogènes de consommateurs.

Cet essai a pour but de décrire sommairement la méthode employée et d'en analyser les possibilités pour la solution de problèmes analogues.

Tarifs par tranches.

Dans nos régions, les tarifs domestiques séparent les kilowattheures en tranches à prix différents. Ces tranches sont exprimées en kilowattheures par mois par abonné puisqu'il n'y a qu'un seul compteur et qu'on ne tient compte ni de la charge ni du nombre de pièces éclairées.

Ayant relevé les consommations individuelles, on les groupe par ordre croissant de valeur. On établit ensuite la fréquence des factures montrant une consommation inférieure à une limite donnée.

Il est surtout utile de connaître le nombre de kilowattheures compris entre les limites d'une tranche possible de tarif, en se rappelant que les kilowattheures observés entre deux limites ne sont pas les mêmes que les kilowattheures tarifés entre ces limites; chaque consommation observée peut contenir des kilowattheures appartenant à plusieurs tranches du tarif.

Après la mise en ordre des résultats, il faut choisir des unités de mesure qui puissent servir de points de repère à la comparaison des groupes entre eux. Ces unités seront :

Pour les tranches de tarifs ou de consommation, la consommation moyenne μ du groupe;

Pour la fréquence des factures, le nombre total N de factures mensuelles.

Pour la proportion des kilowattheures consommés ou tarifés, ... la consommation totale $N\mu$ du groupe.

Les résultats ainsi groupés et ordonnés peuvent être comparés à ceux d'un autre ensemble d'abonnés et représentés sous forme de courbes. Bien que les données initiales soient discontinues, l'emploi de fonctions continues n'entraine pas de difficultés pratiques.

Le groupe homogène de consommateurs.

On s'approche du groupe homogène dans les villages où la cuisine à l'électricité n'a pas encore fait son apparition. Voici les fonctions continues qui semblent le mieux décrire la consommation de ce groupe.

Soient :

s ..... consommation observée ou limite de tranche, en kWh.

μ ..... consommation moyenne du groupe, en kWh.

x ..... limite supérieure de consommation ou de tranche, exprimée en proportion de la consommation moyenne du groupe.

$x = s/\mu$

$\phi(x)$ ..... fréquence des factures au bas de la consommation x.

$\Omega(x)$ ..... proportion des kWh tarifés en bas de la limite x.

$$\phi(x) = 1 - (1 + 3x + 4{,}5x^2)\, e^{-3x} \qquad (1)$$

$$\Omega(x) = 1 - (1 + 2x + 1{,}5x^2)\, e^{-3x} \qquad (2)$$

La fonction $\phi(x)$ donne la fréquence des factures en bas de x; sa dérivée, $\phi'(x)$, correspond à la densité en un point donné.

$$\phi'(x) = 13{,}5\, x^2 e^{-3x} \qquad (3)$$

Entre $\phi(x)$, fréquence des observations, et $\Omega(x)$, proportion des kWh tarifés, existe la relation suivante.

$$\phi(x) = 1 - \Omega'(x) \qquad (4)$$

La fréquence ϕ (x) est le complément de la dérivée de $\Omega(x)$. Si la variable s avait été employée au lieu de x, on aurait eu :

$$\phi(s) = 1 - \mu\Omega'(s) \qquad (5)$$

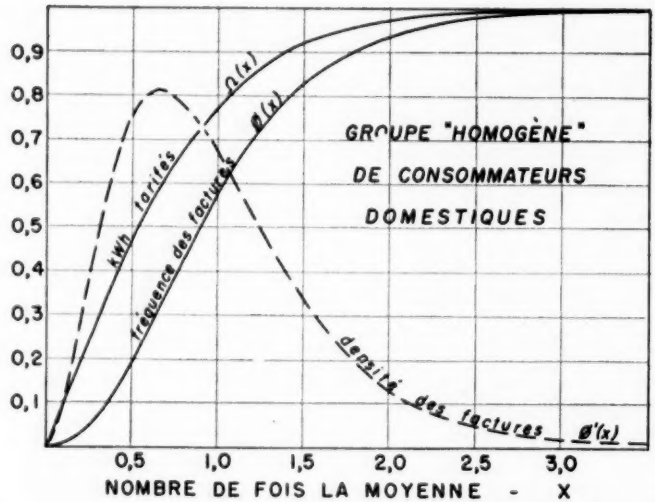


Figure 1. — *Caractéristiques d'un groupe homogène de consommateurs domestiques.*

Groupe hétérogène de consommateurs.

Les consommateurs domestiques qui font leur cuisine et chauffent leur eau à l'éléctricité forment un groupe différent, homogène à toutes fins pratiques. On se trouve en présence de deux groupes homogènes, ne différant que par leur consommation moyenne et dont la combinaison constitue l'ensemble des consommateurs domestiques.

Soient :

N_1 ..... nombre d'usagers à consommation modérée.
N_2 ..... " " " considérable.
μ ..... consommation moyenne de l'ensemble.
μ_1 ..... " " des N_1 usagers.

μ_2..... consommation moyenne des N_2 usagers.

On décrit chaque groupe composant en proportion de l'ensemble.

Proportion des usagers : $n_1 = \frac{N_1}{N_1+N_2}$ $n_2 = \frac{N_2}{N_1+N_2}$

D'où on déduit l'équation :

$$n_1 + n_2 = 1 \qquad (6)$$

Proportion des moyennes : $m_1 = \frac{\mu_1}{\mu}$ $m_2 = \frac{\mu_2}{\mu}$

Proportion des kWh : $n_1 m_1$ et $n_2 m_2$

Puisque la consommation de l'ensemble est égale à la somme des consommations de chaque groupe, on a l'équation :

$$n_1 m_1 + n_2 m_2 = 1 \qquad (7)$$

A l'aide de ces proportions, on peut exprimer les caractéristiques de l'ensemble hétérogène en partant des fonctions du groupe homogène.

Soient :

y ..... fréquence des consommations de l'ensemble.

w..... proportion des kWh tarifés dans l'ensemble.

$$y = n_1 \Phi(x/m_1) + n_2 \Phi(x/m_2) \qquad (8)$$

$$w = n_1 m_1 \Omega(x/m_1) + n_2 m_2 \Omega(x/m_2) \qquad (9)$$

Soit aussi : v ..... densité des consommations observées.

$$v = \frac{n_1}{m_1} \Phi'(x/m_1) + \frac{n_2}{m_2} \Phi'(x/m_2) \qquad (10)$$

Les deux groupes homogènes choisis pour décrire l'ensemble ont la même fonction $\phi(x)$ et ne diffèrent que par leur consommation moyenne. L'ensemble hétérogène se trouve défini par deux paramètres indépendants :

$n_2 m_2$, **la quantité hétérogène**

m_2/m_1, **la disparité des moyennes**

Décomposition de l'ensemble hétérogène.

Connaissant la fonction $\phi(x)$ du groupe homogène, on peut calculer

deux points caractéristiques de la fonction w pour différentes valeurs simultanées de la quantité hétérogène et de la disparité des moyennes. Dans le cas des consommations domestiques, ces points caractéristiques sont :

w(1) ..... valeur de w quand x est égal à 1.
w (3) ..... valeur de w quand x est égal à 3.

Quantité hétérogène	Disparité : 3		Disparité : 5		Disparité : 7	
n_2m_2	w(1)	w(3)	w(1)	w(3)	w(1)	w(3)
0,1	0,758	0,980	0,749	0,958	0,747	0,944
0,2	0,741	0,967	0,722	0,925	0,714	0,896
0,3	0,722	0,959	0,693	0,900	0,677	0,859
0,4	0,708	0,956	0,663	0,888	0,638	0,834
0,5	0,693	0,958	0,633	0,888	0,600	0,823
0,6	0,685	0,965	0,609	0,900	0,564	0,832
0,7	0,684	0,974	0,598	0,923	0,540	0,863

Avec une table de ce genre ou encore mieux avec un graphique, on peut retracer les deux paramètres de la combinaison.

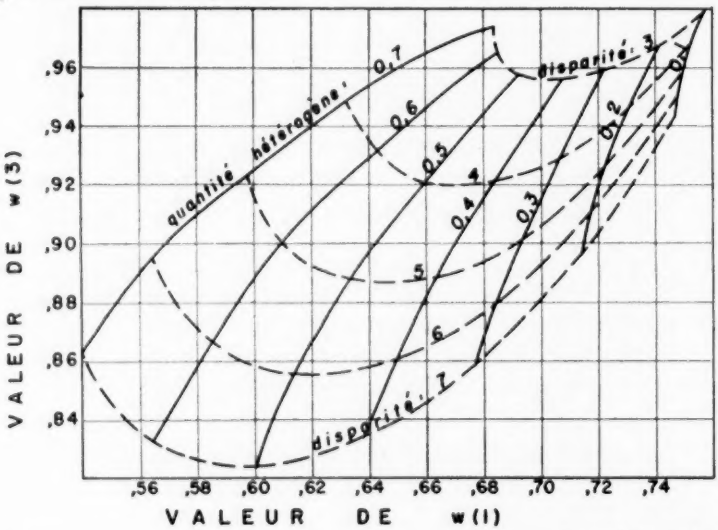


Figure 2. — *Pour la décomposition des groupes hétérogènes de consommateurs.*

Une fois n_2m_2 et m_2/m_1 connus, on calcule les autres paramètres :

$$n_1 m_1 = 1 - n_2 m_2 \qquad (7)$$

$$m_2 = (m_2/m_1) n_1 m_1 + n_2 m_2 \qquad (11)$$

$$m_1 = m_2 \div (m_2/m_1) \qquad (12)$$

$$n_2 = n_2 m_2 \div m_2 \qquad (13)$$

$$n_1 = 1 - n_2 \qquad (6)$$

Pour un nombre appréciable de consommateurs domestiques d'électricité sur une période de 12 mois, la disparité des moyennes est assez

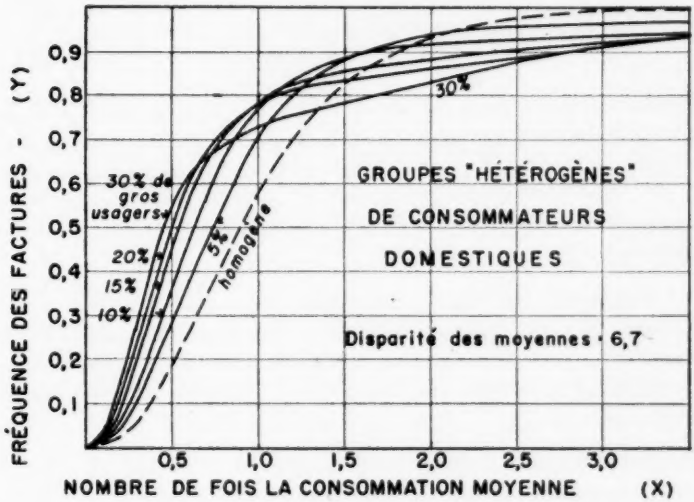


Figure 3. — *Fréquence des consommations domestiques avec différents pourcentages de gros usagers.*

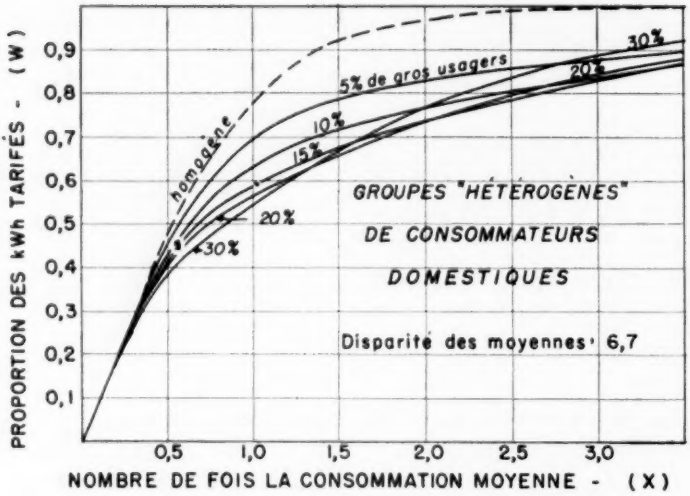


Figure 4. — *Energie tarifée avec différents pourcentages de gros usagers domestiques.*

constante; elle est voisine de 6,7 dans la province de Québec. La quantité hétérogène varie d'un réseau à l'autre, mais sur un réseau donné elle reste stable pendant plusieurs années même si la consommation moyenne augmente rapidement. Il est parfois opportun de remplacer la quantité hétérogène par le pourcentage des gros consommateurs, surtout dans la préparation des diagrammes.

Rappelons qu'il s'agit d'une méthode empirique. Elle serre la réalité de plus près qu'une autre méthode où l'on négligerait la présence des gros usagers. Sa valeur éminemment pratique dans la solution de nos problèmes de tarifs laisse présager son utilité dans la solution d'autres problèmes statistiques.

Quelques notions de probabilité.

Il faut distinguer les statistiques, résultat de l'observation, des hypothèses fournies par la théorie des probabilités pour interpréter ces statistiques.

Lorsque le nombre d'expériences indépendantes va en augmentant, la fréquence d'apparition d'un phénomène se rapproche de sa probabilité, ainsi que l'a expliqué Bernouilli. L'expérimentateur parlera de fréquence; l'estimateur, de probabilité.

Fréquence et probabilité ont les mêmes limites numériques. La probabilité d'une certitude est égale à un; celle d'un événement impossible est égale à zéro.

La pratique est d'employer une fonction continue pour exprimer la probabilité, c'est-à-dire une courbe sur laquelle la valeur observée peut occuper une infinité de positions entre deux limites. Il en résulte que la probabilité d'obtenir un résultat entre deux limites est un nombre fini, tandis que la probabilité d'un résultat spécifique est infiniment petite, $\phi'(x)\,dx$.

La fréquence cumulative $\phi(x)$ correspond à la probabilité d'un résultat entre zéro et x.

L'aire comprise sous la courbe de densité $\phi'(x)$ est égale à un.

$$\int_0^\infty \phi'(x)\,dx = 1 \qquad (14)$$

L'aire complémentaire à la courbe de fréquence $\phi(x)$ est aussi égale à l'unité.

$$\int_0^\infty \left[1 - \phi(x)\right] dx = 1 \qquad (15)$$

Si la variable aléatoire n'était pas rapportée à la moyenne μ, l'équation aurait été :

$$\int_0^\infty \left[1 - \phi(s)\right] ds = \mu \qquad (16)$$

L'aire complémentaire à la courbe $\Omega(x)$ des quantités utilisables (v.g. kWh tarifés) est une fonction de l'écart quadratique moyen σ divisé par la moyenne μ.

$$\int_0^\infty \left[1 - \Omega(x)\right] dx = 1/2\ (1 + \sigma^2/\mu^2) \qquad (17)$$

L'écart quadratique moyen σ est une valeur souvent utilisée en statistiques pour indiquer la dispersion des résultats observés. On prend l'écart entre chaque valeur observée et la moyenne, on élève cet écart

au carré, on fait ensuite la moyenne des écarts au carré, puis on en extrait la racine carrée.

Plus la dispersion est grande, plus grand est l'écart quadratique moyen, mais plus basse est la courbe de $\Omega(x)$ puisque son aire complémentaire augmente avec σ.

Les valeurs limites des fonctions ϕ (x) et $\Omega(x)$ sont:

$$\phi(0) = 0 \qquad \Omega(0) = 0$$

$$\phi(\infty) = 1 \qquad \Omega(\infty) = 1$$

Définition d'un groupe homogène.

Quand on peut calculer la probabilité d'un événement à partir de sa définition, le groupe est homogène si chaque événement correspond à la définition.

La situation est plus obscure si la définition ne contient pas d'élément qui permette le calcul de la probabilité, et qu'il faille recourir à des modèles empiriques pour représenter des statistiques "a posteriori". La notion d'homogénéité ne peut alors se préciser que par analogie, en comparant les caractéristiques du groupe à celles d'un groupe homogène "a priori".

Lorsque le groupe hétérogène est formé de composantes à faible dispersion, il est facile de le décomposer par l'examen des pointes successives dans la courbe de densité ou des paliers dans la courbe de fréquence. Il n'en est pas de même pour les groupes à dispersion considérable, dont les courbes ont la même régularité apparente que celles d'un groupe homogène.

Les fonctions d'un groupe homogène sont surtout caractérisées par le fait qu'elles s'expriment avec un minimum de paramètres indépendants. Parmi ces fonctions, il faut naturellement préférer les fonctions déjà observées dans les cas réels et surtout celles qui peuvent reproduire par des combinaisons simples les résultats hétérogènes observés.

L'équation différentielle de Pearson.

Pour décrire un grand nombre de distributions statistiques, Karl Pearson a imaginé une équation différentielle à laquelle satisfont plusieurs fonctions bien connues de la théorie des probabilités.

$$\frac{\phi''(s)}{\phi'(s)} = \frac{a + s}{b + cs + ds^2} \qquad (18)$$

Cette équation contient quatre paramètres indépendants, a, b, c et d. Si le nombre en était réduit, on aurait des groupes plus homogènes. Quant à la variable aléatoire s, elle varie entre zéro et un maximum H.

$$0 \leq s \leq H \tag{19}$$

Equilibre de deux tendances.

Dans la courbe de densité, on voit les valeurs se tasser autour de la mode comme si deux forces les poussaient en sens inverse; action et réaction, moteur et frein.

De fait, l'équation de Pearson se prête à une analogie avec la formule de l'accélération mécanique.

$$\frac{a+s}{b+cs+ds^2} = \frac{1}{\phi'(s)}\ \phi''(s) \tag{20}$$

FORCE MASSE ACCÉLÉRATION

Cette force et cette accélération agissent sur la probabilité de la valeur s.

Il s'agit maintenant de réduire l'expression de la force à l'équilibre de deux forces opposées.

action ... $\frac{\alpha}{s}$

réaction ... $-\frac{\beta}{H-s}$

$$\frac{\alpha}{s} - \frac{\beta}{H-s} = \frac{\phi''(s)}{\phi'(s)} \tag{21}$$

Dans cette expression, lorsque la variable aléatoire s s'approche de ses limites, on voit qu'une force très grande la repousse et l'empêche de passer outre. Le nombre de paramètres indépendants est réduit à trois, α, β et H. La solution de l'équation différentielle est donnée par:

$$\phi'(s) = \frac{(\alpha+\beta+1)!}{\alpha!\ \beta!}\left(\frac{1}{H}\right)^{\alpha+\beta+1} s^{\alpha}(H-s)^{\beta} \tag{22}$$

dans laquelle la valeur moyenne de s est :

$$\mu = \frac{\alpha+1}{\alpha+\beta+2} H \tag{23}$$

et la mode :

$$M_o = \frac{\alpha}{\alpha+\beta} H \tag{24}$$

Il n'existe pas de formule exacte pour la médiane, cette valeur de s pour laquelle $\phi(s)$ est égal à 0,5, mais la formule empirique suivante est excellente.

$$\text{Soit :} \quad R = \frac{1}{\alpha+1} - \frac{2}{\alpha+\beta+2}$$

$$\text{Médiane} = \mu\left[1 - 0{,}3391\,R + 0{,}0318\,R^2\right] \qquad (25)$$

La moyenne, la mode et la médiane coïncident lorsque la courbe de densité ϕ' (s) est symétrique, c'est-à-dire quand les paramètres α et β sont égaux.

L'écart quadratique moyen est donné par la formule suivante :

$$\sigma = \frac{H}{\alpha+\beta+2}\sqrt{\frac{(\alpha+1)(\beta+1)}{\alpha+\beta+3}} \qquad (26)$$

Ces formules sont en fonction du maximum H. Si ce maximum peut augmenter indéfiniment, comme c'est le cas des consommations domestiques d'électricité, les formules deviennent indéterminées. Il faut alors revenir à la variable x basée sur la moyenne.

Pas de limite supérieure définie.

L'équation modifiée de Pearson (21), exprimée en fonction de x, devient :

$$\frac{\alpha}{x} - \frac{\beta}{H/\mu - x} = \frac{\phi''(x)}{\phi'(x)} \qquad (27)$$

L'expression H/μ, d'après l'équation (23), est égale à:

$$\frac{H}{\mu} = \frac{\alpha+\beta+2}{\alpha+1}$$

Si la moyenne μ doit rester finie lorsque le maximum H tend vers l'infini, il faut que α soit fini et que β tende vers l'infini. La tendance négative devient alors une constante $(\alpha + 1)$.

$$\lim_{\beta \to \infty} \frac{\beta}{\dfrac{\alpha+\beta+2}{\alpha+1} - x} = \alpha+1 \qquad (28)$$

L'équation différentielle devient :

$$\frac{\alpha}{x} - (\alpha + 1) = \frac{\Phi''(x)}{\Phi'(x)} \qquad (29)$$

Et sa solution est :

$$\Phi'(x) = \frac{(\alpha + 1)^{\alpha+1}}{\alpha !} x^{\alpha} e^{-(\alpha+1)x} \qquad (30)$$

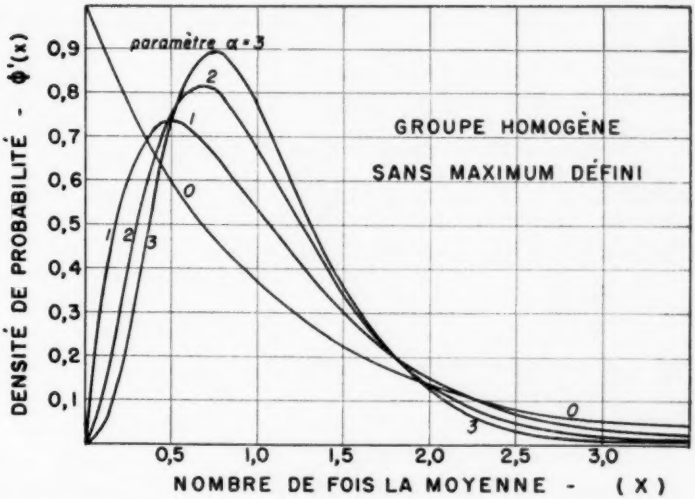


Figure 5. — *Densité de probabilité de groupes homogènes sans maximum défini.*

La solution ne contient plus qu'un paramètre indépendant, soit α. Si on lui donne 2 comme valeur, on reconnaît la formule utilisée pour les consommations domiciliaires d'électricité.

$$\Phi'(x) = 13{,}5\, x^{2} e^{-3x}$$

Dans les groupes homogènes sans maximum défini, la mode et l'écart quadratique moyen s'expriment par :

$$M_o = \frac{\alpha}{\alpha + 1} \mu \qquad (31)$$

$$\sigma = \frac{1}{\sqrt{\alpha + 1}} \mu \qquad (32)$$

La courbe normale de Gauss.

A cause de l'importance de la courbe normale dans l'étude des statistiques à faible dispersion il est intéressant de constater sa parenté avec la fonction proposée pour l'étude des groupes homogènes à grande dispersion.

Lorsque les deux tendances opposées qui agissent sur la probabilité tendent vers l'infini les résultats se concentrent autour de la moyenne suivant la distribution normale de Gauss.

Soit la variable t basée sur l'écart quadratique moyen σ et rapportée à la moyenne μ comme origine.

$$t = \frac{s - \mu}{\sigma}$$

L'équation différentielle en fonction de t devient :

$$\frac{\alpha}{\mu/\sigma + t} - \frac{\beta}{(H-\mu)/\sigma - t} = \frac{\Phi''(x)}{\Phi'(x)} \qquad (33)$$

Si α et β tendent tous deux vers l'infini l'équation se réduit à:

$$-t = \frac{\Phi''(t)}{\Phi'(t)} \qquad (34)$$

dont la solution est la fonction de Gauss.

$$\Phi'(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} \qquad (35)$$

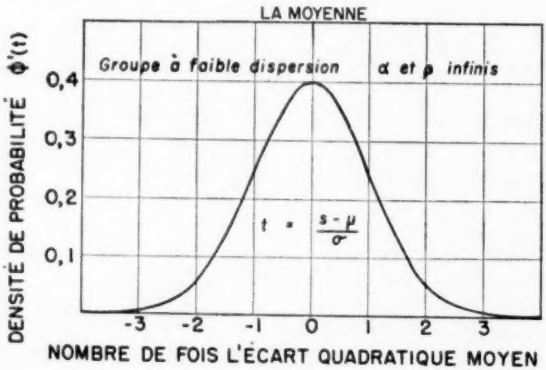


Figure 6. — *Densité de probabilité d'un groupe homogène à faible dispersion.*

Fonctions cumulatives des groupes homogènes.

La solution de l'équation modifiée de Pearson donne la densité de

probabilité $\phi'(x)$ suivant que le maximum H de la valeur observée est fini ou indéfini.

Si H est fini,

$$\phi'(x) = \frac{(\alpha+\beta+1)!}{\alpha!\ \beta!} \left(\frac{\mu}{H}\right)^{\alpha+\beta+1} x^{\alpha} (H/\mu - x)^{\beta} \qquad (36)$$

D'après l'équation (23),

$$\frac{H}{\mu} = 1 + \frac{\beta+1}{\alpha+1}$$

Les fonctions cumulatives qui nous intéressent sont la fréquence cumulative ϕ (x) et la quantité utilisable $\Omega(x)$. La quantité utilisable correspond au débit turbinable d'un cours d'eau en fonction de la puissance des turbines; on s'en sert pour calculer les kWh tarifés en bas d'une limite de tranche. Dans un tarif basé sur la demande maximum, elle permet d'estimer le nombre de kWh tarifés en bas d'une durée d'utilisation donnée; le rapport μ/H correspond alors au facteur de charge moyen du groupe d'usagers.

La fréquence cumulative des valeurs observées est :

$$\phi(x) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{H} x\right)^{\beta+1} \sum_{i=0}^{\alpha} \frac{(\beta+i)!}{\beta!\ i!} \left(\frac{\mu}{H} x\right)^{i} \qquad (37)$$

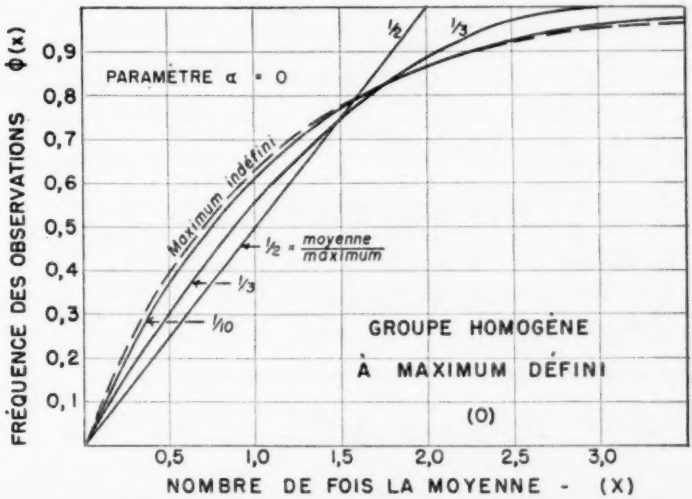


Figure 7. — *Fréquence des valeurs observées dans un groupe homogène à maximum défini. Paramètre α égal à zéro.*

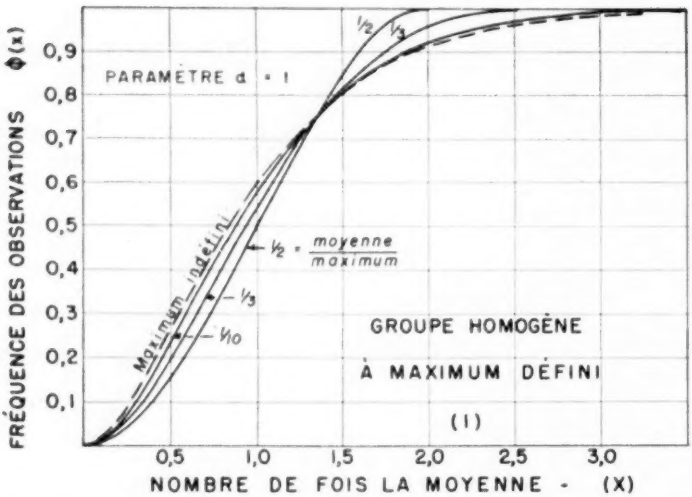


Figure 8. — *Fréquence des valeurs observées dans un groupe homogène à maximum défini. Paramètre α égal à un.*

Dans cette équation, α et β sont des nombres entiers positifs ou zéro. Voici respectivement les valeurs de ϕ (x) lorsque le paramètre α est égal à zéro et à un.

$$\alpha = 0 \qquad H/\mu = \beta + 2$$

$$\Phi(x) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{H} x\right)^{\beta+1} \tag{38}$$

$$\alpha = 1 \qquad H/\mu = (\beta + 3)/2$$

$$\Phi(x) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{H} x\right)^{\beta+1} \left[1 + (\beta+1)\frac{\mu}{H} x\right] \tag{39}$$

La fonction $\Omega(x)$ de la quantité utilisable est donnée par:

$$\Omega(x) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{H} x\right)^{\beta+2} \sum_{i=0}^{\alpha} \frac{\alpha+1-i}{\alpha+1} \frac{(\beta+i)!}{\beta!\, i!} \left(\frac{\mu}{H} x\right)^{i} \tag{40}$$

Quand α est égal à zéro ou à un, la fonction devient:

$$\alpha = 0 \qquad \Omega(x) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{H} x\right)^{\beta+2} \tag{41}$$

$$\alpha = 1 \qquad \Omega(x) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{H} x\right)^{\beta+2} \left[1 + \frac{\beta+1}{2} \frac{\mu}{H} x\right] \tag{42}$$

Dans chaque cas, il est possible de remplacer β par une fonction de μ/H.

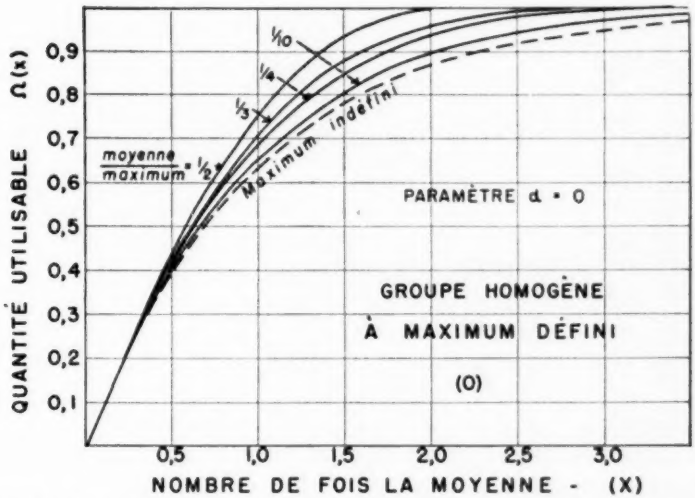


Figure 9. — *Quantité utilisable dans un groupe homogène à maximum défini. Paramètre α est zéro.*

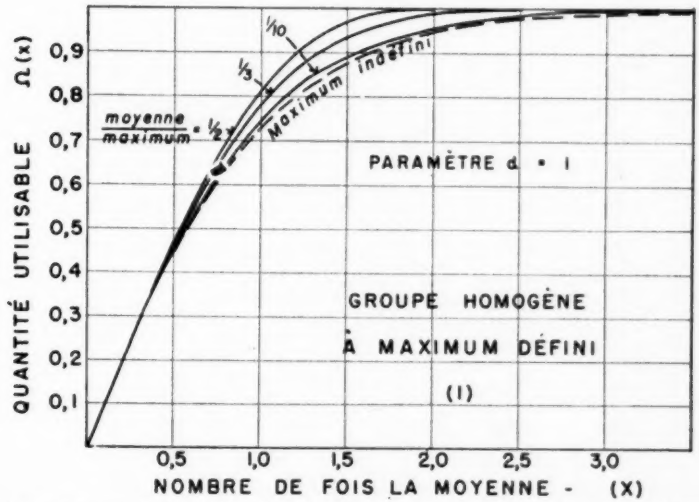


Figure 10. — *Quantité utilisable dans un groupe homogène à maximum défini. Paramètre α est un.*

Il en résulte une série de courbes basées sur le paramètre α et sur le facteur de charge moyen μ/H. Dans les groupes à grande dispersion, α est inférieur à 15 et plutôt voisin de zéro. Quand μ/H est égal à 0,5, la courbe de densité est symétrique.

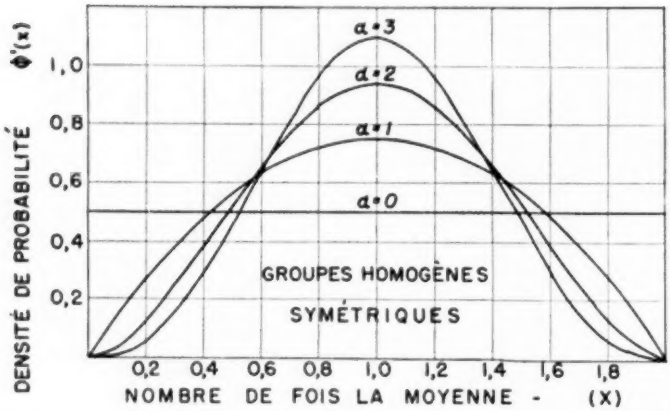


Figure 11. — *Densité de probabilité des groupes symétriques homogènes.*

Lorsque μ/H est égal à zéro, on tombe dans le cas du maximum infini et la solution est alors :

$$\Phi'(x) = \frac{(\alpha+1)^{\alpha+1}}{\alpha!} x^{\alpha} e^{-(\alpha+1)x} \qquad (30)$$

La fréquence cumulative est :

$$\Phi(x) = 1 - e^{-(\alpha+1)x} \sum_{i=0}^{\alpha} \frac{(\alpha+1)^i}{i!} x^i \qquad (43)$$

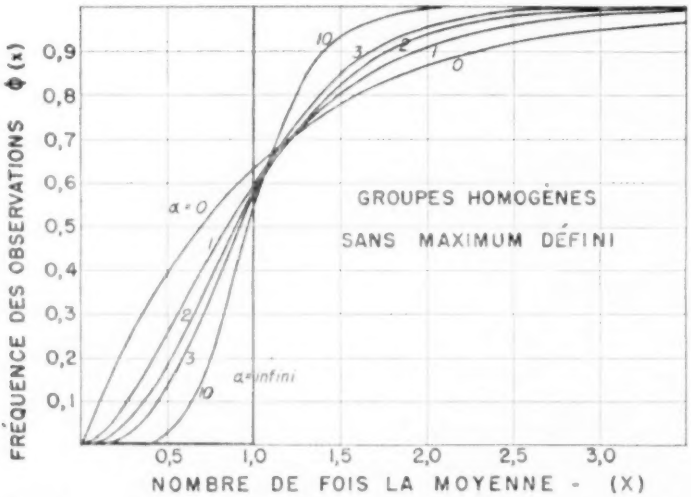


Figure 12. — *Fréquence des valeurs observées dans les groupes homogènes sans maximum défini.*

Et la fonction de la quantité utilisable :

$$\Omega(x) = 1 - e^{-(\alpha+1)x} \sum_{i=0}^{\alpha} \frac{(\alpha+1-i)(\alpha+1)^{i-1}}{i!} x^i \qquad (44)$$

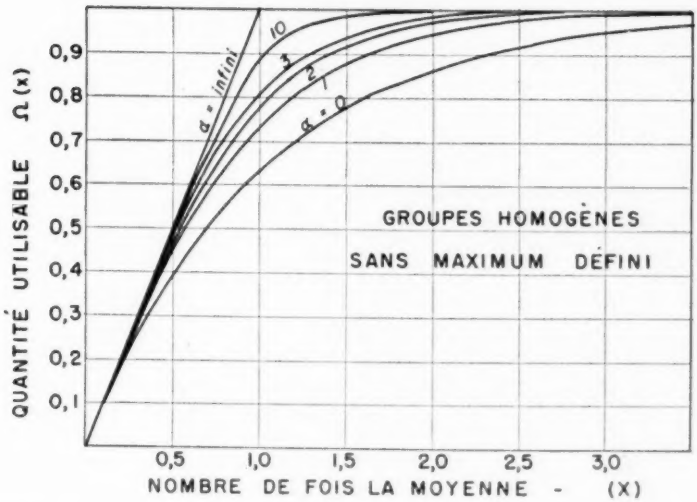


Figure 13. — *Quantité utilisable dans les groupes homogènes sans maximum défini.*

Distortion causée par des valeurs hétérogènes.

Lorsqu'on ajoute un groupe de valeurs d'une nature différente, la courbe de fréquence cumulative (y) est déplacée vers la gauche dans sa partie inférieure; le résultat est de réduire le rapport de la médiane à la moyenne. Au-dessus du genou, la courbe s'infléchit sur une certaine longueur puis se relève.

Il est un point de la courbe (y) sur lequel l'élément hétérogène n'a presque pas d'effet : c'est la valeur de y quand x est égal à la moitié de la médiane. On peut l'utiliser dans les groupes sans maximum défini pour déceler dans l'ensemble hétérogène le paramètre α du groupe homogène composant.

Paramètre α	*Valeur de* y *à la demi-médiane*
0	0,29
1	0,20
2	0,15
3	0,11
4	0,09
5	0,068
6	0,055
8	0,035
10	0,020
12	0,012
15	0,004

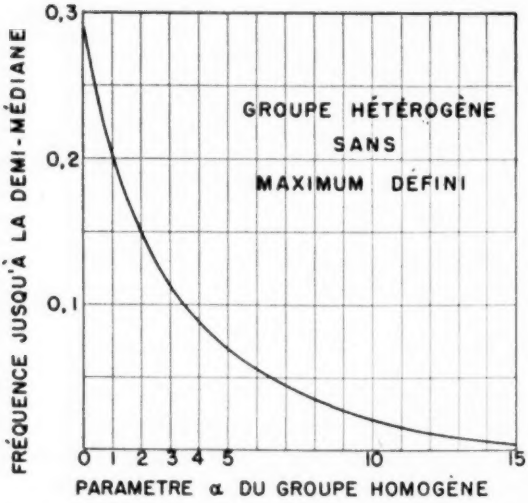


Figure 14. — *Pour trouver le paramètre* α *du groupe homogène composant.*

Un autre effet de la distortion est d'augmenter l'écart quadratique moyen.

$$\sigma = \mu\sqrt{\frac{(\alpha+2)(\alpha+\beta+2)}{(\alpha+1)(\alpha+\beta+3)}(n_1m_1^2+n_2m_2^2) - 1} \qquad (45)$$

Cet accroissement de l'écart quadratique moyen vient de l'expression

$$n_1 m_1^2 + n_2 m_2^2$$

qui est égale à un dans un groupe homogène et qui dépasse l'unité dans un groupe hétérogène formé de deux composantes homogènes. C'est donc un indice de distortion naturel.

Soit λ, indice de distortion dans un ensemble de deux composantes homogènes ayant des moyennes différentes.

$$\lambda = n_1 m_1^2 + n_2 m_2^2 - 1 \qquad (46)$$

Cet indice de distortion devient plus intéressant si on l'exprime en fonction des deux paramètres $n_2 m_2$ et m_2/m_1, la quantité hétérogène et la disparité des moyennes.

$$\lambda = (n_2 m_2)(1 - n_2 m_2)\frac{(m_2/m_1 - 1)^2}{m_2/m_1} \qquad (47)$$

La première partie de cette formule est fonction de la quantité hétérogène et atteint son maximum quand cette quantité est égale à 0,5; la seconde partie s'accroît indéfiniment avec la disparité des moyennes.

Première partie	Quantité hétérogène
0,00	0,0
0,09	0,1
0,16	0,2
0,21	0,3
0,24	0,4
0,25	0,5
0,24	0,6

Seconde partie	Disparité des moyennes
0.000	1
0,500	2
1,333	3
2,250	4
3,200	5
4,167	6
5,143	7

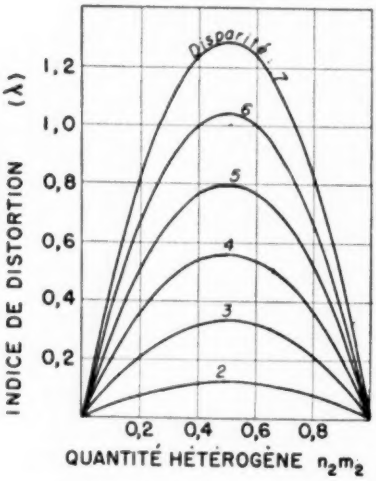


Figure 15. — *Variations de l'indice de distortion.*

A disparité constante, l'écart quadratique moyen atteint son maximum lorsque la quantité hétérogène atteint la moitié de la quantité totale. Quand cela se produit, le groupe le moins nombreux doit nécessairement avoir la plus grosse moyenne. Les petits groupes à forte moyenne sont les plus susceptibles de déformer l'ensemble. Par contre, les petits groupes à faible moyenne sont facilement absorbés par un groupe plus important; c'est ce qui permet de réduire l'analyse des groupes hétérogènes à la recherche de seulement deux composantes.

Lorsque l'écart quadratique augmente, la courbe de la quantité utilisable, w, se trouve abaissée; une courbe aplatie de la quantité utilisable est un bon signe d'hétérogénéité.

Méthodes pour analyse des groupes hétérogènes.

Lorsque les observations peuvent porter sur toute valeur positive sans maximum défini, on décompose le groupe hétérogène en deux composantes ayant un même paramètre α mais deux moyennes différentes. l'ensemble se trouve alors décrit par trois paramètres indépendants :

α, qui est le même pour les deux composantes,

la quantité hétérogène,

la disparité des moyennes.

On trouve α, du moins approximativement, par le fréquence des résultats observés entre zéro et la demi-médiane.

Pour les consommations domestiques d'électricité, on relève ensuite deux points de la quantité utilisable, w(1) et w(3), pour trouver les deux autres paramètres. Cette méthode convient aux faibles valeurs du paramètre α. Deux autres statistiques auraient pu être utilisées à la place, comme la médiane et l'écart quadratique moyen ou bien deux points de la courbe de fréquence. Les deux points w(1) et w(3) sont mois erratiques quand α est petit.

L'analyse est beaucoup plus compliquée si un maximum est imposé par la nature du problème, ce qui se produit quand on étudie les durées d'utilisation d'une puissance. On trouve dans cette étude les fonctions qui s'appliquent alors aux groupes homogènes, mais l'analyse des groupes hétérogènes n'a pas été abordée. Il faudrait déterminer au moins cinq paramètres.

Ces méthodes pour l'analyse des groupes très dispersés ne sont valables que si la valeur minimum est zéro (minimum théorique) et si les valeurs obtenues ne sont pas modifiées par un minimum ou un maximum arbitraires.

LE MONDE NOUVEAU DE LA TÉLÉVISION

Albert RANC.

Le monde — ce mot étant pris dans son sens le plus communément employé — a commencé à subir une nouvelle transformation radicale sur la ligne de son évolution à l'époque où les moyens de transport et de communication commencèrent à présenter un net accroissement de leur vitesse, c'est-à-dire, dans des temps aux contours assez fluctuants vers les débuts du XIXème siècle. Lorsque, un peu moins d'un siècle et demi auparavant, en 1662, Bossuet voulut marquer la supériorité de l'homme sur les animaux par une superbe énumération des inventions humaines, il pouvait, en rédigeant le *Sermon sur la Mort* se servir encore du *De Natura Deorum* de Cicéron. Quinze ans plus tard, en 1677, dans le *Traité de la connaissance de Dieu et de soi-même* il complètera simplement son exposé en parlant des instruments et des armes, des mines souterraines, des voyages maritimes. Dans les mêmes temps se formaient les embryons des trois machines essentielles : la machine à vapeur, la machine électrique, la machine pneumatique. Sur l'électricité, sur "la goutte d'eau vaporisée", sur le vide, des recherches se poursuivirent alors et leur importance fut telle que, par suite de leurs immenses développements, on peut reconnaître que la condition d'un homme quelconque de nos jours est supérieure à celle du Roi Soleil dans sa gloire singulière. Pourtant, les armées de Napoléon ne se déplaçaient pas sensiblement plus vite que celles d'Alexandre et ses vaisseaux n'étaient guère plus rapides que les barques des Phéniciens ou des Vikings. C'est que, s'il y a quelque trois cents ans les recherches des sciences expérimentales prenaient essor avec une rapidité qu'elles n'avaient jamais connue, ce n'est cependant que depuis environ cent-cinquante ans qu'elles permirent des conquêtes dont la brusque expansion, depuis une cinquantaine d'années, autorise à dire que la première moitié du XXème siècle a vu l'humanité débuter dans le plein exercice de son noble impérialisme sur la nature et commencer à vivre ses rêves de libération les plus audacieux.

Les années, en France, de la fin de la Monarchie absolue, de la Révolution, de l'Empire, des débuts de la Restauration, sont celles de l'aube du romantisme. C'est alors nous dit Jean Tardieu, que "le coeur des poètes

s'émeut, en même temps que s'éveille l'âme des nations". Deux grands livres de base de l'esprit nouveau y sont nés : "Le génie du christianisme" de Chateaubriand, "De l'Allemagne" de Mme de Staël. L'esprit a perdu sa quiétude et cherche les réponses aux questions essentielles, "plus près ou plus loin que la raison, au plus vif de la sensibilité". Son expression se veut libre. C'est l'époque où, sous la poussée de l'accroissement des possibilités de production qui se manifeste depuis 1750, la nécessité de la liberté s'impose, dans le commerce, l'industrie et l'agriculture. Le souffle de la recherche scientifique et technique anime les peuples et de la science de l'électricité statique, avec Galvani, Volta et la pile électrique, les travaux de Oersted et ceux d'Ampère, sort celle de l'électricité dynamique. L'humanité vient de découvrir le courant électrique et commencera à l'utiliser sans tarder. Le pré-romantisme de la littérature et de l'art n'est donc pas le seul témoin insigne de cette époque marquée pour l'histoire générale par la succession tumultueuse de régimes politiques. Il semble bien qu'il a existé une mystérieuse corrélation entre les prémices des exigences libérales pour la création littéraire et la découverte du prodigieux instrument de libération humaine faite par la science. Ainsi, dans l'histoire, à certains moments tout se passe comme si dans la masse humaine les vibrations de l'intelligence créatrice dans tous les domaines s'accordaient par une résonance secrète sur le principe unique de liberté portant en lui le potentiel de toutes les possibilités de renouvellement. C'est de la sorte, n'est-il pas vrai, que débutent les ères de grandes nouveautés. Le romantisme authentique va jaillir de cette période pré-romantique aux productions mineures tout au moins en France. C'est alors une somptueuse floraison. Les *Méditations* de Lamartine sont de 1820. Les *Nuits* de Musset sont publiées de 1835 à 1837, les *Rayons et les ombres* de Victor Hugo en 1840. La même année paraissent *Port-Royal* de Sainte-Beuve, *Colomba* de Mérimée, les *Récits des temps mérovingiens* d'Augustin Thierry. Alfred de Vigny écrira *Les Destinées*, poèmes philosophiques de 1839 à 1863. Dans le domaine de la création artistique ce sont les oeuvres de Delacroix, Ingres, David d'Angers, etc.... Voici enfin par synchronisme, depuis 1820, l'essor étonnant de la production scientifique.

La théorie de la chaleur, l'électromagnétisme, l'optique ondulatoire, la thermodynamique se précisent avec Fournier, Fresnel, Ampère et Faraday,

Sadi Carnot, Marc Séguin, Robert Mayer, etc.... Les télégraphes se développent, les locomotives se perfectionnent, les chemins de fer commencent à silloner la surface terrestre. C'est alors, en 1844, l'émouvante affirmation d'Alfred de Vigny :

> La distance et le temps sont vaincus. La Science
> Trace autour de la terre un chemin triste et droit.
> Le Monde est rétréci par notre expérience
> Et l'Équateur n'est plus qu'un anneau trop étroit.

Ainsi, par des réalisations bien modestes encore, un monde nouveau est annoncé où, sur toute l'étendue du globe, instantanément la parole et les images seront transmises au loin de leurs origines. L'homme va se libérer des contraintes de l'espace et du temps. Son espace vital va s'accroître, son temps vital va diminuer. L'individu va multiplier ses prises de contact avec le milieu physique et le milieu humain. Les intéractions humaines vont accroître leur envergure. L'homme qui a toujours voulu pouvoir voir et pouvoir être vu, pouvoir entendre et pouvoir être entendu, aura à sa disposition une prodigieuse augmentation de la portée de la voix, de la vue, de l'action. Sa pensée sera transmise avec les possibilités insoupçonnées. Avec la radiophonie et la télévision, dans le domaine de la sensibilité, la séparation des êtres disparaît, l'absence est supprimée et cela comporte des conséquences morales et sociales qu'on ne peut encore envisager complètement. Nous pouvons bien dire, en suivant Paul Valéry, tous les songes qu'avait fait l'humanité et qui figurent dans nos fables de divers ordres, l'apparition des choses absentes, la parole fixée, transportée, détachée de son époque et de sa source et maintes étrangetés qui n'avaient même pas été rêvées sont à présent sorties de l'impossible. Cette condition humaine nouvelle dont nous ne percevons que les éléments les plus simples mais qui déjà nous fait entrevoir des modifications essentielles du comportement de l'humanité, est le résultat de découvertes relativement récentes de liaisons jusqu'alors cachées entre les phénomènes physiques. La complexité de l'univers est immense et dépasse toujours en un moment donné, les bornes que semble pouvoir fixer notre imagination. Celle-ci, comme disait Pascal, "se lassera plus tôt de concevoir que la nature de fournir". En fait, l'histoire des sciences et des techniques nous montre que pendant longtemps les divers ordres de phénomènes mécaniques, calorifiques, lumineux,

électriques, magnétiques, formaient respectivement les objets de sciences que l'on traitait comme entièrement séparés. Longtemps la physique a été une collection de questions se rapportant à des besoins d'ordre immédiatement pratique comme l'arpentage de la surface terrestre ou à des sensations spécifiques, caloriques, optiques, acoustiques, ou à des phénomènes étranges de mouvements provoqués soit par des substances après leur frottement, soit spontanément par des substances comme la pierre d'aimant, ou encore à des lueurs insolites. Peu à peu, tout au long des siècles le nombre des branches spéciales de la physique constituées sur ces assises a diminué. Des liaisons entre des domaines originairement différents sont apparues. L'acoustique par exemple est devenue une branche de la mécanique. Une tendance vers la conception unitaire de l'univers s'est affirmée avec le reniement de la diversité d'origines des faits observés. Comme l'a fait remarquer Max Planck, la physique s'est libérée des sensations qui furent cependant la base de départ des recherches scientifiques et le seront peut-être encore dans des cas qui nous sont inconnus. Pour autant, l'accroissement du nombre des intéractions entre les phénomènes n'a cessé de prendre de l'ampleur par la découverte inattendue de rapprochements insoupçonnés à moins que ce soit par la vérification de géniales intuitions. D'Arsonval disait que "pour être un grand savant, il faut être d'abord un grand sensible et au fond, un artiste, pour ne pas dire un poète ; c'est-à-dire, quelqu'un capable de deviner intuitivement ce qui demeure caché aux autres, ces liens mystérieux qui lient des phénomènes en apparence sans rapports pour les yeux bornés".

* * *

C'est à partir de 1820 qu'un lien fut établi entre les deux phénomènes jusqu'alors considérés comme indépendants de l'électricité et du magnétisme par l'expérience qui découvrit inopinément au danois Oersted l'action du courant électrique sur l'aiguille aimantée. La solution apportée sans retard par Ampère au problème posé par la révélation de l'existence de cette corrélation, créa l'électrodynamique qui fut prolongée au cours de l'année 1831, par la découverte de l'induction électromagnétique avec Faraday en Angleterre et Joseph Henry en Amérique. Les bases des développements ultérieurs de l'*électrotechnique moderne* avec ses générateurs et moteurs électriques et ses autres machines et appareils étaient désormais

assurées. Au surplus, le mouvement des idées et des expériences parti d'Ampère devait alors conduire, à travers Faraday, et Maxwell en Angleterre, Heinrich Hertz en Allemagne, à la théorie électromagnétique de la lumière, à la découverte des ondes hertziennes, donc aux merveilleux développements de la *radiotechnique*. La liaison entre les phénomènes optiques et les phénomènes électromagnétiques était décelée et nous considérons aujourd'hui que la lumière, comme dit Louis de Broglie, est la forme la plus pure du champ électromagnétique, la lumière, ensemble immense de toutes les radiations visibles et invisibles.

Des analogies profondes et multiples ont d'autre part, été mises en évidence entre les oscillations électriques et les oscillations mécaniques ou vibrations. Le domaine de l'électro-acoutisque, c'est-à-dire celui des transformations réciproques d'oscillations mécaniques en oscillations électriques s'est ouvert devant nous. Ce fut, par la mise en oeuvre d'actions électromagnétiques les inventions relatives aux récepteurs téléphoniques, aux microphones, aux haut-parleurs, par l'utilisation des propriétés piezo-électriques du quartz, les multiples applications aux ultra-sons et à la radiotechnique. Déjà, à la suite de ce bref exposé, les merveilles des télécommunications commencent ici à s'esquisser devant nous. Pour autant, elles prirent toute leur ampleur lorsque fut découvert un nouveau phénomène de corrélation relatif à la lumière et à l'électricité.

C'est une idée communément admise que la lumière joue un rôle primordial dans l'Univers. Au commencement les ténèbres étaient sur la face de l'abîme, puis la lumière fut, est-il dit dans les Écritures. Le plus humble parmi les nombreux sait que la lumière est indispensable à son activité, aussi bien pour son travail que pour la jouissance de ses loisirs. Tous les progrès qualitatifs ou quantitatifs de l'éclairage artificiel sont considérés comme des bienfaits. En toutes circonstances, l'homme apprécie les agréments que procure la clarté et s'insurge contre "les immenses affronts des sombres nuits". Il y a plus.

La lumière n'est-elle pas la grande amie des muses ? "Ô père des pères et mère des mères, salut à toi dans l'abîme du ciel". Ainsi débute l'hymne au soleil que psalmodie "par psalmodie et incantation selon le rite" Balkis la Pharaonne adolescente, selon J.-C. Mardrus. "Tu es le donateur par qui toute la vie sourit, par qui toute source respire, par qui tout fruit devient

fruit, par qui toute dent broie, par qui toute fleur devient fleur, par qui toute chevelure est parfumée. Salut à toi".

Blanche mère des visions, chantera Anatole France,
Salut ! car avant toi les choses n'étaient pas.
Salut ! douce ; salut ! puissante.
Salut ! de mes regards conductrice innocente
Et conseillère de mes pas.
Par toi sont les couleurs et les formes divines,
Par toi, tout ce que nous aimons.

Mais le physicien, dira Louis de Broglie, ne se laisse guider ni par les frémissements de la sensibilité esthétique, ni par les remarques solides mais bornées, du sens commun." C'est dans les données de l'expérience et de l'observation, c'est dans la conception générale de l'univers physique à laquelle ses données le conduisent qu'il demande les raisons de ses jugements, les bases solides de ses affirmations." Si la lumière ou plus généralement les radiations sont éminentissimes parmi les entités naturelles c'est que les propriétés qu'elles manifestent dans les phénomènes observables sont superlatives, n'entraînent avec elle ni masse sensible ni charge électrique, elle sillonne l'espace sans aucun support et avec la vitesse la plus grande qui soit. Elle sort sans cesse de la matière ou s'absorbe en elle. Elle sert de lien entre toutes les particules matérielles de l'échelle microscopique. Tout de même, parcourant les mondes sidéraux, elle sert de ménagère entre les astres les plus éloignés dans l'abîme des immensités astronomiques.

C'est en 1887 que se fit la découverte essentielle de la liaison qui existe entre la lumière et l'électricité, la découverte de l'effet photoélectrique, source d'inventions extraordinaires et profondément modificatrices de la situation humaine. La possibilité de transformation d'une radiation quelconque, visible ou invisible, en un courant électrique est à proprement parler prodigieuse. Pour le "gros monde" cette constation illuminante apparait comme le résultat fantastique d'un coup de la plus merveilleuse des baguettes magiques, comme le témoignage d'un pouvoir surhumain, dépassant les fantasmagories putatives des vieux contes et les miracles périmés des thaumaturges orientaux.

Edmond Becquerel en 1839 avait remarqué que de l'électricité se

dégage des lames métalliques sous l'influence de la lumière et il décrivit "l'effet photovoltaïque" c'est-à-dire la variation de la force électromotrice de certaines piles sous l'influence d'un flux lumineux. Ce n'est qu'en 1887 que Heinrich Hertz découvrit l'effet photoélectrique exactement dit, l'effet photoémissif, l'émission d'électrons sous l'action des grains de lumière ou photons. Depuis 1878, l'américain May avait observé les variations de conductibilité électrique du silénium exposé à la lumière. Il y a en effet, une photoélectricité externe qui consiste en la libération d'électrons de la matière et une photoélectricité interne qui se traduit par une variation de sa conductibilité électrique. En tous cas, il y a transformation directe et instantanée de l'énergie lumineuse en énergie électrique. Tout phénomène lumineux se transforme en courant électrique toutes ses variations se transforment en variations du courant électrique.

Enfin, la photoélectricité peut se présenter sous deux aspects réciproques. Il peut y avoir production des électrons d'un courant électrique sous l'influence des photons de la lumière et inversement production de photons sous celle d'électrons, comme dans les tubes cathodiques où les électrons de rayons cathodiques trouvant l'obstacle en font jaillir les photons des rayons X de Roentgen. Avec la photocellule, la cellule photoélectrique, on absorbe des rayons lumineux pour expulser des électrons, c'est la transposition de la lumière en courant électrique. Dans le tube cathodique on lance des électrons sur des substances choisies qui émettent alors de la lumière visible. C'est le phénomène de la fluorescence cathodique vu par Julius Plucker dès 1859, plus précisément de l'électro-luminescence. C'est la transposition du courant électrique en lumière. Avec les tubes électroniques, avec les tubes cathodiques, avec les cellules photoélectriques nous sommes en possession de merveilleux outils. Tout le monde nouveau de la télévision découle de la découverte des possibilités de passage de la lumière au courant électrique et inversement du courant électrique à la lumière. Dans les appareils de prise de vues de la télévision les images visuelles sont transformées par les cellules photoélectriques en courant électriques qui sont en quelque sorte, les images électriques de ces images visuelles. Ces courants électriques viennent moduler les ondes porteuses de la radio et sont transmises ainsi aux tubes cathodiques des appareils de réception qui donnent les images optiques des courants électriques reproduisant les images visuelles télévisées.

La découverte de ce phénomène de la photoélectricité intégré dans l'ensemble des progrès de la physique depuis les débuts du XIXème siècle a fait lever l'aurore des temps où, la vitesse des communications humaines par la voix et la vue ayant atteint son maximum, des renouvellements moraux et sociaux d'une vertigineuse grandeur mais pour la plupart encore indescriptibles se produiront.

* * *

L'homme "comprend le monde en le conquérant et le conquiert en le comprenant". Dans cette intrication de tous les instants, la vision, à la portée de notre vue, jouait déjà le rôle prédominant. Quelle sera l'amplification de ce rôle par la pratique courante de la vision directe et instantanée à des distances immenses ? Peut-on concevoir la fin de ces sortes d'agglutinations humaines (comme sous l'effet d'un tropisme) devant l'écran de cinéma, aux stades, aux hippodromes, aux réunions politiques, etc. . . . Serait-ce la disparition des ultimes formes de l'agora ou du forum, la fin des entraînements des rassemblements populaires et des mystérieux effets de foule ? La curiosité qui poussait aux déplacements des hommes vers l'objet recevra-t-elle satisfaction par l'entrée des images de l'objet dans le lieu de sa résidence ? L'importance du mouvement touristique va-t-elle cesser de s'accroître ?

Tous les aspects du monde dans leurs naturelles variétés, tous ceux des transformations que le génie humain lui a imposés et lui impose sans cesse, se présenteront dans la demeure de l'homme. Pour être vu l'univers et les événements ne l'obligeront pas à abandonner sa sédentarité. Des cours, des conférences, des livres, des journaux, des reportages seront télévisés tout comme les actes des êtres et les productions humaines dans leurs cadres aux moments mêmes de leurs réalisations. Jamais les moeurs n'auront été soumises à une pareille tornade de changements ainsi provoqués. Tout ceci nous paraît encore extravagant. Cependant, de telles anticipations ne sont peut-être pas le fruit fallacieux du dévergondage de l'esprit. Qui sait ? En tous cas, devant toutes ces possibilités, il y a peu de temps encore inconcevables, mais parmi lesquelles se trouvent d'exaltantes promesses, il est vain de chercher une hiérarchie d'importance parmi les découvertes et les inventions initiales dont elles sont les résultats comme d'argumenter par exemple sur la respective importance des découvertes des ondes

électromagnétiques et des effets photoélectriques dans les développements des technicites nouvelles.

La multiplicité des branches généalogiques que peut reconstituer l'histoire des sciences est en effet bien grande. Les cascades, les répercussions, les ricochets d'influence dans l'évolution scientifique et technique sont infinis. Toutefois, il faut bien reconnaître que la photoélectricité, âme de la télévision, a apporté, en plus de cette émerveillante mais extrêmement difficile application, des modifications essentielles dans les théories physiques en provoquant le renouveau de la conception corpusculaire de la lumière.

Au surplus, on lui reconnaît une singulière vertu explicative. La tendance générale des physiciens est en effet que les réactions photo-chimiques sont initialement à l'ordre de l'effet photoélectrique. Des relations étroites existent entre la photoélectricité et la sensibilité photochimique. Ainsi, les propriétés d'importance primordiale pour la recherche scientifique de l'émulsion photographique découlent du phénomène de la photoélectricité comme d'ailleurs la réaction photochimique fondamentale pour le monde vivant de l'assimilation chlorophylienne grâce à laquelle le cycle respiratoire animaux-végétaux verts se poursuit sur le globe terrestre.

Toutes ces notions théoriques et toutes ces applications pratiques ont commencé à prendre leurs formes embryonnaires à l'époque, avons-nous exposé, où s'est produite une augmentation quasi miraculeuse de nos connaissances sur la corrélation des phénomènes physiques. Cette époque, où un mystérieux synchronisme s'est révélé entre toutes les forces de libération dans la littérature et les arts, dans l'organisation économique, dans les régimes politiques, sous la poussée profonde de la puissance libératrice de l'homme vis-à-vis des contraintes naturelles qui stabilisaient depuis des millénaires la vitesse des transports et des communications. Période éminemment révolutionnaire, aboutissent d'un longue évolution des sciences et des techniques portant la marque des méditations, des calculs soutenus et des labeurs héréditaires de la suite des générations.

La révolution des temps néolithiques, en instituant la culture des plantes comestibles et textiles, la domestication et l'élevage des animaux, avait réalisé une transformation profonde des conditions de vie de l'humanité. Peu à peu, les sédentaires triomphèrent. Les moyens de transport qu'ils inventèrent remplacèrent les migrations.

À tous égards, entre les travailleurs néolithiques et les hommes de la fin du XVIIIème siècle de l'ère chrétienne, la vie s'est pour ainsi dire écoulée sans rupture. L'homme fait corps avec une certaine portion de l'espace terrestre et une certaine collectivité de ses semblables et tout au long de son histoire il agrandit sa possession de l'espace et multiplie ses relations humaines mais dans les limites imposées par les seules possibilités de transports et de communications que lui permettait l'utilisation d'agents physiques comme le vent et l'eau et celle des moteurs humains ou animés. Au XXème siècle de l'ère chrétienne une révolution scientifique et technique porta à l'extrême la puissance de communication de l'homme par l'envol électromagnétique de sa parole et de sa vision.

La télévision, nous l'avons constaté, est le couronnement d'une longue série de travaux sur l'électricité qui ne poursuivait aucunement sa réalisation car il est bien vrai que la plupart des grandes découvertes génitrices des applications pratiques les plus surprenantes furent le résultat de recherches pures, désintéressées poursuivies comme disait Jean Perrin, pour leur seule valeur intellectuelle et artistique.

Elle est en quelque manière le film cinématographique sonore extemporané transmettant la parole, la physionomie, les gestes, les postures, les actes de l'homme et tous les aspects de son ambiance organique ou physique. Elle saisit et elle transmet la multiplicité des êtres et des choses, l'ensemble de ce qui peut être images visuelles, l'univers physique tout de même que la pensée et l'action de l'homme.

À tout bien considérer, ne pourrait-on pas discerner dans le monde nouveau que modèle la télévision comme une sorte de retour à la pictographie préhistorique singulièrement affinée il est vrai. Dans les lointains des temps les hommes pratiquaient cet art. C'est par des dessins, des images, qu'ils transmettaient ou conservaient leurs pensées. Une époque vint où les images abrégées, tronquées devinrent des signes et ce fut les débuts de l'écriture. Il y eut l'écriture idéographique qui s'attache à rendre directement les idées et ses caractères sont figuratifs, puis l'écriture phonétique qui, au contraire, représente par ses caractères non les objets, mais les sons dont se composent les mots exprimant ces objets, enfin les écritures modernes qui ne sont plus phonétiques que dans une très faible mesure. Avec la télévision l'image visuelle dans le service des communications humaines prend le dessus sur les textes écrits ou parlés. En fait, une suprématie de

l'image s'était affirmée depuis longtemps par les développements sans cesse croissants de l'illustration dans tous les procédés de transmission de la pensée par le livre, la brochure, la revue, le journal, etc. . . .

Dans une pertinente analyse de la lecture, Jean Girard a récemment exposé trois de ses aspects. Le premier, normal, banal est celui de notre accroissement intellectuel et de notre distraction. Il est considéré comme une occupation utile et souvent agréable.

Le second, selon Valéry Larbaud, est un vice. Après la période des lectures désordonnées vient celle de la bibliophilie de l'érudition qui permet à quelques privilégiés de pénétrer "dans cette aristocratie invisible, dispersée, dépourvue de marques extérieures, sans existence officiellement reconnue, sans diplômes et lettres patentes et pourtant plus brillante qu'aucune autre, la sélection des lettrés."

Enfin, le troisième aspect de la lecture est celui que désigne Jean Girard par le nom de bibliophagie. C'est la lecture sans objet intellectuel, sans utilité, véritable intoxication par le texte imprimé qui traduit une inadaptation à la vie,une mentalité schizoïde. Au demeurant, ne peut-on pas assimiler, pour une part non négligeable, l'attitude universelle déjà ancienne des hommes devant l'illustré sur le papier, à celle qu'il prend maintenant devant la projection de la bande cinématographique sonore et parlante, enfin devant le haut-parleur et l'écran de la télévision.

Quelles seront les conséquences psychologiques et sociologiques des nouveautés envahissantes que laisse présager la télévision ? Sans doute seront-elles aussi surprenantes que considérables. La suprématie de l'image visuelle dans les processus de l'activité mentale ne laisse rien que d'être inquiétante.

À tout le moins, cela justifie pour une part l'initiative de certains écrivains qui veulent réaliser une "Encyclopédie filmée". Elle doit consister en une série de courtes bandes cinématographiques réunissant des scènes donnant un aperçu des images correspondant aux différents sens des mots de notre langage. Il y a longtemps que nous savons "qu'un dictionnaire sans exemples est un squelette". Maintenant que nous pénétrons dans le monde de la télévision, nous estimons que ces exemples doivent être des images animées et c'est là une grande nouveauté dont on ne peut encore supputer l'efficience. Mais, en tout état de cause, ne faut-il pas craindre que ce soit une diminution avilissante de l'univers sacré de la parole ?

SEASONAL VARIATIONS IN EMPLOYMENT

Paul Hubert CASSELMAN

In many countries employment fluctuations resulting from seasonal causes constitute the most important type of employment variation. All economies are susceptible to seasonal fluctuations but it is those countries which experience the widest differences in climatic and temperature changes which must face the greatest dislocation of industry as a consequence of the seasons. Canada and the United States, for example, which experience in some regions a range of temperature of more than 100 degrees from its summer peak to the winter low, are bound to have seasonal changes of larger magnitude than those of countries whose temperatures are more regular.

Causes of Seasons

The effects of marked temperature and climatic changes constitute the most important type of seasonal fluctuations. The weather interferes with normal operations in different ways. It may retard or completely curtail the activities in a given industry by making it impossible or difficult to do the work. The direct effect of weather conditions on operations is found mainly in outdoor activities such as agriculture, forestry, quarrying, construction and water transportation.

In those industries which are not completely curtailed by the weather the problem becomes one of costs. By making work difficult, costs may be increased to such an extent as to make operations of the industry unprofitable. The building industry is an exemple. It is for that reason that during periods of extreme prosperity or emergency such as war, when costs become a secondary factor, the seasonal fluctuations in these industries may be levelled out to some degree.

In other cases, the weather interferes directly with the flow of raw materials into specific industries. Thus the canning of fruits and vegetables must be concentrated during a relatively short time of the year, not because the work could not be carried on the year round, but because the supply of fruits and vegetables follows a seasonal pattern. Similarly ice harvesting must be confined to the winter season.

Climatic and temperature factors by setting a seasonal pattern of demand for certain products my cause a corresponding seasonal pattern in production. Thus, ice cream, beer and carbonated drink manufacturers experience a rise activity during the summer months as compared with the winter period. On the other hand, the winter months step up activity on the part of fuel producers and dealers.

Among the other industries which follow a seasonal pattern because of fluctuating demand, are automobiles and agricultural implements. In the case of the automobile industry the pattern of demand is determined by style changes, which require a tooling-up period. The pattern of demand in the farm implements industry on the other hand is determined by the very seasonal nature of farm production.

In addition to the fact of the climatic seasons, industrial activity is affected by the so-called social or man-made seasons or by custom. Under this heading we would classify Christmas and Easter. Business created by Christmas alone is responsible for a significant increase in employment in many industries or activities, ranging all the way from the government postal services to the manufactures of candies and chocolates.

In addition to the fundamental causes of seasonality of weather and custom a number of subsidiary factors may affect the seasonal pattern of an industry. Among these secondary factors are found : (1) The size of the market, (2) The degree of specialization of the enterprise, (3) Spurious factors resulting from the use of the Gregorian Calendar, and (4) General business conditions.

The first two subsidiary factors are closely related. Generally speaking, the smaller, the more limited or the more specialized the market for a particular product, the greater will be the degree of fluctuation in operations. As will be indicated later, however, there are cases where because of over-diversification in certain industries, greater specialization or at least greater simplification may help to steady employment.

The Gregorian Calendar with its months of varying lengths and its variable holidays such as Easter may interfere with the regularity of the seasonals and unless adjustments are made for these artificial factors

comparability of the seasonal data may be distorted[1]. As a more direct approach to the problem some economists and business men have advocated the use of the World Calendar or of the International Fixed Calendar[1].

The effects of general business conditions on seasonality are very prononced and because of the importance of the subject, this problem will be given specific treatment later in the course of this article.

Characteristics of Seasonal Variations

The periodicity of seasonal variations is one of the main characteristics. Such fluctuations occur about the same time every year. The magnitude of the fluctuations may vary from year to year but the periodicity is more definite although even here the peaks and troughs do not exactly coincide from year to year. Although both have recurrence in common, the periodicity of seasonal fluctuations is more regular than that of the business cycle. The length of the business cycle varies from two to fourteen years, the average being from three to four years.

The seasonal variations in employment appear to be dominated by two main patterns, one with its peak in summer or fall and the other in the winter[2]. Though these two periods may be the dominating active seasons, during every quarter and in fact during every month of the year some industries reach their peak activity. This may be clearly seen in Table I which shows the active season, the peak and trough months as well as the amplitude for twenty-six Canadian industries.

Seasonality may affect only part of the operations of an establishment. Although the majority of the workers in the organization may enjoy year-round employment, certain occupations or phases of the industrial process may be influenced by seasonal fluctuations.

---

1. F. R. Bratt, Business Cycles and Forecasting, Chicago, Ill. Richard Irwin, Inc. 1948, pages 8-13.

2. Woytinsky, W.S. Seasonal Variations in Employment in the United States, Washington. Committee on Social Security-Social Science Research Council. 1939 p. 11-12.

Table I

Seasonality of Employment in Canadian Industry including Manufacturing, Logging, Mining, Communications and Retail Trade

SOURCE : Based on Seasonal Indexes computed by Economics and Research Branch, Department of Labour, Ottawa, Canada

Industrial Group & Industry	Period	Active Season	Peak	Trough	Amplitude (1)
MANUFACTURING	(1936-1941)	June-Dec.	Oct.	Jan.	(b)
	(1940-1945)	June-Dec.	Sept.	Jan.	(a)
A. *Consumers Non-Durable Finished Goods Industries*	(1946-1947)	Aug.-Dec.	Nov.	May	(b)
1. Food	(1944-1946)	Aug.-Dec.	Oct.	Apr. & May	(f)
(i) Edible Animal Products	(1945-1946)	Nov.-Dec.	Dec.	May	(d)
(ii) Edible Plant Products	(1939-1946)	July-Dec.	Oct.	Apr.	(g)
2. Clothing (excluding Rubber Clothing)	(1942-1947)	Feb.-June Oct.-Dec.	Apr.	Jan.	(b)
3. Beverages	(1939-1945)	Aug.-Dec.	Sept.	Mar.	(b)
B. *Industries Ancillary to Consumers Non-Durable Finished Goods Industries*	(1946-1947)	Apr.-Oct.	Aug.	Jan.	(a)
4. Flour and Grist Mills	(1933-1938)	June-Dec.	Nov.	Jan.	(c)
5. Primary Textiles	(1930-1939)	Feb.-May Nov.-Dec.	Dec.	Sept.	(b)
6. Pulp and Paper	(1933-1945)	June-Nov.	Aug.	Feb.	(c)
7. Containers	(1934-1941)	May-Dec.	Sept.	Mar.	(c)
C. *Consumer Durable Finished Goods Industries*	(1946-1947)	Feb.-June	May	Aug. & Oct.	(b)
8. Household Furniture, Furnishings and Electrical Goods	(1938-1944)	Aug.-Dec.	Sept. & Dec.	Jan.	(a)
9. Vehicles (excluding Rubber)	(1942-1944)	Dec.-April	Mar.	May-June	(a)
10. Rubber	(1944-1946)	Dec.-June	Apr.	Aug.	(b)
D. *Producer Goods Industries*	(1944-1945)	Apr.-Aug.	July	Dec.	(b)
11. Machinery Building	(1942-1946)	Mar.-May Nov.-Dec.	Apr. & Dec.	Aug.	(a)
12. Integrated Steel	(1941-1942)	Mar.-June Nov.-Dec.	Apr.	Jan.	(a)
13. Agricultural Producer's Goods	(1940-1941, 1943-1945)	Mar.-May	Apr.	Oct.	(a)
14. Chemicals and Chemical Products	(1935-1938, 1942-1945)	June-Nov.	Aug.	Jan.	(a)
15. Non-Ferrous Metal Products	(1933-1937, 1940-1941)	June-Nov.	July	Jan.	(b)
16. Construction Materials	(1941-1944)	June-Nov.	Sept.	Apr.	(a)
17. Petroleum Products	(1933-1935, 1937-1938)	May-Nov.	Sept.	Mar.	(b)

18. Sawmills	(1942-1945)	June-Nov.	Sept.	Jan.	(d)
19. Shipbuilding & Ship Repairing	(1941-1944)	June-Nov.	Jan.	July	(c)
20. Electric Power	(1942-1947)	July-Nov.	Sept.	Mar.	(b)
PRIMARY INDUSTRIES					
21. Logging					
(i) Pulpwood Logging, Manitoba and Eastward	(1944-1946)	Nov.-Dec. Feb.-Mar.	Dec.	Aug.	(h)
(ii) B.C. Logging	(1944-1945)	Apr.-July Sept.-Dec.	Dec.	Aug.	(c)
22. Coal Mining, Canada	(1945-1947)	Dec. Feb.-May	Feb.	Jan.	(b)
(i) Coal Mining, Nova Scotia	(1941-1946)	Dec. Feb.-June	Dec.	Jan.	(b)
(ii) Coal Mining, Prairies	(1943-1946)	Jan.-Mar.	Feb.	Oct.	(b)
23. Metal Mining	(1943-1945)	Feb.-Apr.	Mar.	Oct.	(b)
24. Non-Metallic Mining	(1945-1946)	June-Dec.	Aug.	Mar.	(c)
COMMUNICATIONS					
25. Telephones	(1938-1939)	July-Oct.	Aug.	Mar.	(b)
RETAIL TRADE					
26. Department Stores & Mail Order Houses	(1941-1945)	Dec.-Jan.	Jan.	Mar.	(e)

1. Amplitude is the difference between seasonal index of peak and corresponding index of trough. Letters refer to extent of amplitude as follows :

(a) up to 5 points
(b) + 5 to 10 points
(c) + 10 to 15 "
(d) + 15 to 20 "
(e) + 20 to 25 "
(f) sligthly more than 25 points
(g) nearly 42 points
(h) nearly 102 "

Most of the industries follow their own seasonal pattern. In fact, analysis may reveal that each segment of a specific industry may follow its own pattern. In some instances, the patterns may be the opposite of each other and unless this fact is brought out by an intensive analysis of the individual segments, the seasonal rhythm of the industry as a whole may be misleading.

Types of Seasonal Employment

There are evidently many ways of breaking down the labour force of the nation on a basis of the seasonal employment factor. One interesting approach is illustrated in Table II which is a distribution of the Canadian labour force in 1949.

In this approach, the labour force is broken down into two main groups, workers who are employed the year-round in one establishment and workers with seasonal employment.

Workers with seasonal employment are subdivised further into three sub-groups which are namely : 1) persons employed througout the year in more than one establishment; 2) workers employed only part of the year but not available for employment during the remainder of the year.

The first major group is represented by individuals who are employed in industries, establishments or occupations which are unaffected by seasonal fluctuations. These people form the great majority of the working force and as far as seasonal variations in employment are concerned, present no problem.

The first sub-group of seasonal workers consist of persons who are employed in more than one industry and in more than one establishment in the same idustry during one year. In the Canadian economy, the large proportion of this group work on farms for part of the year and in logging during the remainder of the year.

The second section of seasonal workers is composed of those who are employed in seasonal work for only part of the year and who are actually unemployed for the balance of the year though seeking work. These peouple constitute the problem group of seasonal workers. Since, for the most part, they are male workers with dependants, their periodic joblessness penalizes a high proportion of the total population of the nation. Agricultural workers, employees of inland navigation, construction workers, as well as others, form part of this group.

The third group of seasonal workers is formed of persons who are available for work for only part of the year. For the greater part these workers are women who enter the labour market every year for relatively short periods of time for such work as fruit picking, food packing and canning. Because of the fact that they do not wish to remain in the labour market the year-round, these people do not present a major problem insofar as seasonal unemployment is concerned.

Another approach classifies industries instead of the labour force on a basis of seasonality as follows[1] : (a) short season, (b) long season,

1. Matscheck, Walter and Raymond C. Atkinson, "Problems and Procedures of Employment Compensation in the States", Chicago, Public Administrative Service, 1939 Publication, No. 65, p. 56.

Table II. — Estimated Distribution of the Canadian Total Labour Force by Seasonal and Year-Round Employment - 1949[1]

Type of Worker	Males (thous.)	Females (thous.)	Total (thous.)
I Seasonal Employment			
1. Workers employed throughout year in more than one establishment	250	45	295
2. Workers employed only part of year, available for employment during remainder of year	200	5	205
3. Workers employed only part of year, not available for employment during remainder of year	200	150	350
II. Year-Round Employment			
Workers employed throughout year in a single establishment	3,500	950	4,450
Total in Labour Force for all or part of year	4,150	1,150	5,300

Source : Seasonality of Employment in Canada.
Reprinted from the Labour Gazette - October 1945, p. 3.

(c) split season. In the short-season industries, work may only last a few weeks or a few months. Fruit picking, fruit and vegetable canning, and harvesting are examples of industries or activities in which operations are continued for relatively short periods of the year. Fortunately a large proportion of the workers who are engaged in short season works are not permanent members of the labour force but form part of the group referred to earlier who are available for work for only part of the year. Housewives, students and self-employed farmers form the greater part of the labour force of the short season industries. The seasonality of

1. The figures in this table are approximations only and are given here to illustrate the approach rather than to be interpreteed as exact indicators of the composition of the Canadian labour force.

this group of industries is usually caused by the availability of the raw materials or by the direct effects of the weather.

In the long-season industries, the inactive period is relatively short and the workers are usually regular employees of the individual concerns. Among this group of industries, we find vehicle manufacturers, farm implement manufacturers, textile mills, and a host of other industries in which the demand factor rather than the weather factor causes the seasonal fluctuations in activity.

Some industries have two or more seasonal high points and are thus said to have split seasonal operations. Forestry is an exemple. In forestry operations in snowbound regions, the first and major peak in activity is the cutting season in the fall and early winter. This is followed by a relatively slack period until the spring thaw. The spring thaw gives rise to the drive causing another peak in activity but somewhat lower than the cutting peak. The split seasonal operations of logging and of a few other industries in Canada are indicated in Table I.

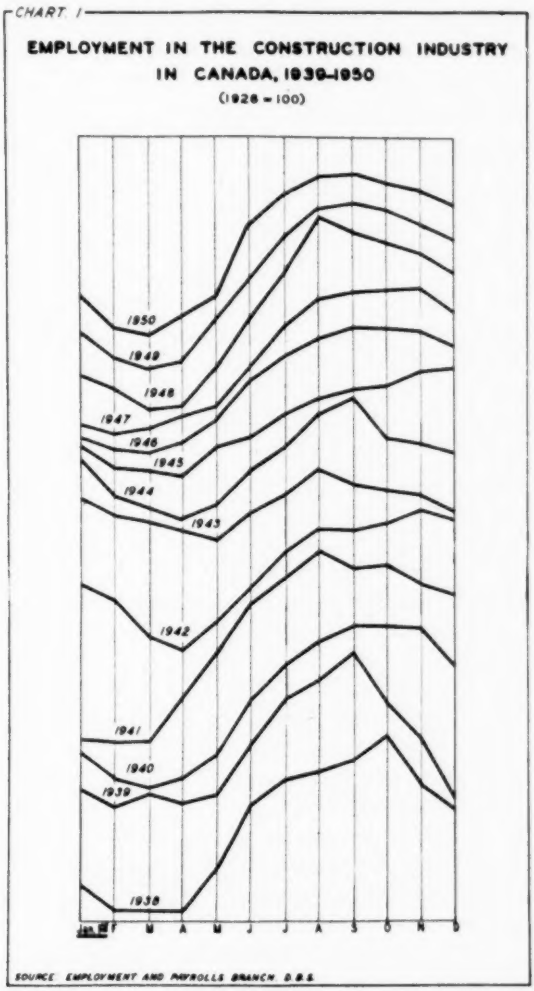
Measuring Seasonal Changes in Employment

The causes of seasonal fluctuations in unemployment are comparatively easy to understand. As in many other fields, however, the practice is more difficult than the theory. Determining just what is the seasonal pattern in employment as distinct from the other types of fluctuations is not much a simple task. Various methods may be used, ranging from rough approximations to detailed mathematical analysis. The method chosen will be determined by the degree of accuracy desired.

A relatively quick method of determining the seasonal pattern in unemployment and adequate in some cases, consists of plotting monthly data on a chart. In order to permit comparison of other series it is recommended to plot the series on translucent paper. In this way the seasonal pattern for many series can be compared by superimposing the series plotted on the translucent paper. The various series of monthly figures may also be plotted one above the other in what is known as tier or multiple axis charting.

These graphic methods may be used whenever a definitive seasonal pattern is suspected. Their great weakness lies in the fact that they do

not actually measure seasonality but merely offer visible proof of its existence[1]. An exemple of tier charting is shown in Chart I.



1. A graphic method for measuring changes actually has been devised and is known as the Spurr method. For explanation see William A. Spurr "A Graphic Method of Measuring Seasonal Variations", The Journal of the American Statistical Association, XXII, June, 1937, pages 281-289.

TABLE III. — EMPLOYMENT IN FIRM A

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Monthly Average
1939	100	100	105	110	114	120	128	128	118	114	106	101	112.00
1940	100	100	110	115	120	125	125	125	116	110	103	98	112.25
1941	95	96	100	110	110	114	117	118	112	105	97	91	105.42
1942	91	96	102	104	106	108	110	110	105	100	91	88	100.92
1943	86	88	91	94	98	102	104	105	102	97	90	83	95.00
1944	83	85	87	89	93	96	98	98	95	92	84	80	90.00
1945	77	80	87	90	93	99	100	100	97	93	88	80	90.33
1946	78	80	85	90	90	100	102	102	98	90	80	76	89.25
1947	78	83	87	93	100	104	105	104	100	95	90	80	93.25
1948	82	82	90	90	96	107	108	108	104	99	90	90	95.50
Total	870	890	944	985	1,020	1,075	1,097	1,098	1,047	995	919	867	983.92

If a mathematical expression of seasonality is required, other methods must be utilized. One of the most commonly used techniques of measuring seasonality involves the calculation of moving averages (Table IV). The first step in this method is to compute moving averages with the aim of removing the seasonal pattern in the series (Part II). The next procedure consists in expressing the original data (Part I) as ratios to the moving averages (Part II), giving us the seasonal relatives or percentages, $SR = \frac{Y}{MA}$ (Part III). The crude indexes are then obtained by taking the arithmetic mean or the median of the seasonal relatives series. In the example in Table IV the median has been chosen. The crude indexes are then corrected or adjusted.

Seasonal indexes are sometimes calculated by another method, the link relative method which is illustrated in Table V. It is somewhat shorter than the moving average method but is not considered to be as accurate. Although not as laborious as the moving average method, it is more complex and requires greater explanation. There are five major steps to the procedure, namely linking, averaging, chaining, levelling and centering.

In linking, the second item of the series is divided by the first to obtain the link relative of the second item, the third by the second to obtain the link relative of the third item and so forth for the whole series. In the second step, the linked relatives are averaged for each month. The median or the average of the central items in the array are generally used. The averages appears in the last column of Part A of Table V. The averages thus obtained are then chained, taking the first January as 100, multiplying 100 by the second and so forth. The last chain item (December) is multiplied by the January link relative to obtain a projected January. If no trend effect is present the projected January figure will be close to 100. If the last item in the chain series, in this case the projected January, exceeds or is less than 100, the trend must be removed from the chain series through the process known as levelling, by deducting or adding (depending upon the trend) 1/12 of the trend value from the February chain index, 2/12 from the March chain index and so forth. This gives us the crude index. In order to obtain the final index, the crude index must then be centered by dividing each item by the average of all items.

Table IV. — Seasonal Indexes — Moving Average Method
(Data — Monthly Averages of Employment for Firm A — Table III)

I. Index Numbers (Y), Monthly Employment 1939 = 100

Month	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
January	89.3	89.3	84.8	81.2	76.8	74.1	68.7	69.6	69.6	73.2
February	89.3	89.3	85.7	85.7	78.6	75.9	71.4	71.4	74.1	73.2
March	93.7	98.2	89.3	91.1	81.2	77.7	77.7	75.9	77.7	80.4
April	98.2	102.7	98.2	92.9	83.9	79.5	80.4	80.4	83.0	80.4
May	101.8	107.1	98.2	94.6	87.5	83.0	83.0	80.4	89.3	85.7
June	107.1	111.6	101.8	96.4	91.1	85.7	88.4	89.3	92.9	95.5
July	114.3	111.6	104.5	98.2	92.9	87.5	89.3	91.1	93.7	96.4
August	114.3	111.6	105.4	98.2	93.7	87.5	89.3	91.1	92.9	96.4
September	105.4	103.6	100.0	93.7	91.1	84.8	86.6	87.5	89.3	92.9
October	101.8	98.2	93.7	89.3	86.6	82.1	83.0	80.4	84.8	88.4
November	94.6	92.0	86.6	81.2	80.4	75.0	78.6	71.4	80.4	80.4
December	90.2	87.5	81.2	78.6	74.1	71.4	71.4	67.9	71.4	80.4

II. Moving Average (MA) 12 Months Centered

Month	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
January		101.5	96.6	92.5	86.3	82.7	79.9	80.5	81.4	83.5
February		101.2	96.1	91.9	85.9	82.2	80.1	80.7	81.6	83.8
March		101.1	95.7	91.4	85.6	81.7	80.2	80.8	81.8	84.1
April		100.9	95.3	91.0	85.4	81.2	80.3	80.7	82.0	84.4
May		100.6	94.9	90.6	85.3	80.8	80.5	80.3	82.6	84.5
June		100.3	94.4	90.2	85.0	80.5	80.6	79.9	83.2	84.9
July	100.0	100.0	94.0	89.9	84.7	80.1	80.7	79.7	83.5	
August	100.0	99.7	93.8	89.4	84.5	79.7	80.7	79.8	83.6	
September	100.2	99.2	93.9	88.7	84.3	79.5	80.7	80.0	83.6	
October	100.1	98.6	93.8	88.0	83.4	79.6	80.6	80.2	83.6	
November	101.0	98.1	93.4	87.3	83.5	79.6	80.5	80.7	83.4	
December	101.4	97.3	93.0	87.0	83.1	79.7	80.4	81.2	83.3	

III. Seasonal Relatives or Percentages $\left(SR = \frac{MA}{Y}\right)$, *and Seasonal Indexes*

Month	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	Crude Index (Md)	Ajusted (S)
January		88.0	87.8	87.8	89.0	89.6	86.0	86.5	85.5	87.7	87.7	87.6
February		88.2	89.2	93.3	91.5	92.3	89.1	88.5	90.8	87.4	90.0	89.9
March		97.1	93.3	99.7	94.9	95.1	96.9	93.3	95.0	95.6	95.7	95.7
April		101.8		102.1	98.2	97.9	100.1	99.6	101.2	95.3	99.6	99.6
May		106.5	103.5	104.4	102.6	102.7	113.1	100.1	108.1	101.4	104.7	104.7
June		111.3	107.8	106.9	107.2	106.5	109.7	111.8	111.7	112.5	109.4	109.4
July	114.3	111.6	111.2	109.2	109.7	109.2	110.7	114.3	112.2		111.3	111.3
August	114.3	111.9	112.4	109.8	110.9	109.8	110.7	114.2	111.1		111.6	111.6
September	105.2	104.4	106.5	105.6	108.1	106.7	107.3	109.4	106.8		106.6	106.6
October	101.7	99.6	99.6	101.5	103.8	103.1	103.0	100.2	101.4		101.5	101.5
November	93.7	93.8	92.7	93.0	96.3	94.2	97.6	88.5	96.4		94.0	94.0
December	89.0	89.9	87.3	90.3	89.2	89.6	88.8	83.6	85.7		88.1	88.1
											1.200.2	1.200

A shorter method than either of the two mathematical methods described above is the so-called simple average method. This method is shown in Table VI. The following are the steps used in this technique : average employment for each month throughout the entire series is calculated (Columns 2 and 3, Table VI); the averages are corrected for trend in the data (Columns 4 and 5, Table VI) and each month is then expressed as the ratio to the average for all months. Table VII illustrates the semi-averages method of trend measurement using the data appearing in the last column of Table III.

Table V. — Seasonal Indexes — Link Relative Method
(Data : Table III, Monthly Averages of Employment for Firm A)

Month	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	M of Md. Items
Jan.		99.0	96.9	100.0	97.7	100.0	96.3	97.5	102.6	102.5	**98.55**
Feb.	100.0	100.0	101.1	105.5	102.3	102.4	103.9	102.6	106.4	100.0	**102.10**
Mar. ..	105.0	110.0	104.2	106.3	103.4	102.4	108.8	106.3	104.8	109.8	**105.60**
Apr. ..	104.8	104.5	110.0	102.0	103.3	102.3	103.4	105.9	106.9	100.0	**104.00**
May ..	103.6	104.3	100.0	101.9	104.3	104.5	103.3	100.0	107.5	106.7	**103.88**
June ..	105.3	104.2	103.6	101.9	104.1	103.2	106.5	111.1	104.0	111.5	**104.40**
July	106.7	100.0	102.6	101.9	102.0	102.1	101.0	102.0	101.0	100.9	**101.73**
Aug. ..	100.0	100.0	100.9	100.0	101.0	100.0	100.0	100.0	99.0	100.0	**100.00**
Sept. ..	92.2	92.8	94.9	95.5	97.1	96.9	97.0	96.1	96.2	96.3	**96.03**
Oct. ..	96.6	94.8	93.8	95.2	95.1	96.8	95.9	91.8	95.0	95.2	**95.13**
Nov. .	93.0	93.6	92.4	91.0	92.8	91.3	94.6	88.9	94.7	90.0	**92.38**
Dec. ..	95.3	95.1	93.8	96.7	92.2	95.2	90.9	95.0	88.9	100.0	**94.78**

B.

Month	Chain	Trend Correction	Crude Index	Final Index
Jan.	100.00	0.0	100.00	88.5
Feb.	102.10	+ 0.21	102.31	90.5
Mar. ..	107.82	+ 0.41	108.23	95.8
Apr. ..	112.13	+ 0.62	112.75	99.8
May ..	116.48	+ 0.83	117.31	103.8
June ..	121.61	+ 1.03	122.64	108.5
July	123.71	+ 1.24	124.95	110.5
Aug. ..	123.71	+ 1.45	125.16	110.7
Sept. ..	118.80	+ 1.65	120.45	106.6
Oct. ..	113.01	+ 1.86	114.87	101.6
Nov. ..	104.40	+ 2.07	106.47	94.2
Dec. ..	98.95	+ 2.27	101.22	89.5
Jan. .... (Projected)	97.52	+ 2.48	12)1.356,36 113.03	1,200.0

Table VI. — Seasonal Indexes-Simple-Average Mathod
Data : Employment in Firm A : Table III : Semi-Average Linear Trend :
— 2.69 (See Table VII)

Month	Total (2)	Average (3)	Trend Addition (4)	Corrected Averages (5)	Crude Seasonal Indexes (6)	Adjusted Seasonal Indexes (7)
January	870	87.0	+11/24 = — 1.23	85.77	87.1	87.2
February	890	89.0	+9/24 = — 1.00	88.00	89.4	89.5
March	944	94.4	+ 7/24 = — .78	93.62	95.1	95.1
April	985	98.5	+5/24 = — .56	97.94	99.5	99.5
May	1,020	102.0	+3/24 = — .33	101.67	103.3	103.3
June	1,075	107.5	+1/24 = — .11	107.39	109.1	109.1
July	1,097	109.7	—1/24 = + .11	109.81	111.6	111.6
August	1,098	109.8	—3/24 = + .33	110.13	111.9	111.9
September	1,047	104.7	—5/24 = + .56	105.26	106.9	106.9
October	995	99.5	—7/24 = + .78	100.28	101.9	102.0
November	919	91.9	—9/24 = + 1.00	92.90	94.4	94.5
December	867	86.7	—11/24 = + 1.23	87.93	89.3	89.4
Totals	11,807	1180.7	.....	1180.70	1199.5	1200.0
Average of averages				98.39		

There are other methods of computing seasonal indexes. Furthermore, in practice many problems are encountered in attempting to measure seasonality patterns, such as, changes in the seasonals, variations in the date of Easter, changing number days of the month, and so forth. In other cases we may find it necessary to test the reliability of a particular series of seasonal indices. Evidently space does not permit us to treat this subject more fully. For further information on the statistical measurement of seasonality please consult statistical textbooks[1].

Table VII. — Semi-Averages Trend of Employment

Data : Monthly Averages of Employment for Firm A. See Table II.

First Half		Second Half	
Year	Employment	Year	Employment
1939	112.00	1944	90.00
1940	112.25	1945	90.33
1941	105.42	1946	89.25
1942	100.92	1947	93.25
1943	95.00	1948	95.50
Total	525.59	Total	458.33
M(Mid-1941)	105.12	M(Mid-1946)	91.66

Measure of Slope, b = 91.66 - 105.12 = — 2.69

1. We recommend : F. E. Croxton and D.J. Cowden, Applied General Statistics, New York, Prentice-Hall Inc. 1945, p. 464-539; G. R. Davies and D. Yoder, Business Statistics, New York, John Wiley & Sons, Inc. p. 274-300.

Reducing Seasonal Fluctuations

Both the government and employers can help to level out seasonal variations in employment. Because of the nature of certains industries, however, public measures remain the only effective approach. In other industries employers appear to be in a better position to do something about seasonal changes in employment.

Public Measures

One of the state's principal contributions towards deseasonalization lies in an efficient employment service which arranges for the shift of groups of workers from one part of the country to another. This service is particularly useful in highly decentralized industries such as agriculture, logging, fishing, etc. We even find such organized shifts of workers on an international level. The United States and Canada, and the United States and Mexico for many years have been exchanging workers to meet specific seasonal peak demands. In addition to the shifting of workers in groups, the employment service can reduce seasonal unemployment by finding alternative jobs for a number of individual workers who are seasonally displaced.

Other possible public measures would include a publicity and educational programme designed to convince private employers to attempt to stabilize their working force wherever possible[1].

Research into the problems of seasonal unemployment is another field suitable for government agencies. Research activities may be extended into various channels. One of the first steps would be to determine the extent of seasonal fluctuations in employment in the various industries and segments of same. This in itself represents a major task. Another avenue for research would be to discover just what are the causes of seasonal variations in the different industries. Once the causes are determined the next step should be to investigate possible methods of

1. An example of such a step was the letter and attached chart adressed by the Deputy Minister, Federal Department of Labour, in February 1950 to all major Canadian employers, requesting that wherever possible employers and personnel to their payroll to do work which could be performed during the winter months rather than wait until the summer period. A chart was attached to illustrate the fact that pre-war seasonal patterns in employment were reappearing in the economy.

stabilizing employment. The study of stabilization methods would cover a wide range of subjects such as management, marketing methods, techniques and so forth. The investigations may even go to the laboratory as in the case of research in building materials and building methods for winter use. We are not suggesting that government agencies alone should undertake the research work in the field of seasonal changes in employment but they would probably have to take the initiative in this field. Cooperative research activities involving both government and business bodies would probably be an ideal approach.

Another step that public authorities may take to alleviate seasonal unemployment is to plan their work so that some of it may be undertaken during the seasonal low in employment activity. Obviously there are limits to what the state can do in this regard. It should not be expected to do the impossible or to launch public works without some consideration for inscreased costs which may result from unseasonal operations.

Another step logically belonging to the domain of the state is a system of unemployment insurance or compensation, Strictly speaking, such schemes do not reduce unemployment directly but they do help to alleviate the economic burden of the unemployed. Indirectly they should have some stabilizing influence on employment in the economy as the result of the job-creating effects of the distributed unemployment insurance funds.

Unemployment insurance schemes may prove to be greater stabilizers of employment if they contain merit rating provisions. Most of the unemployment compensation acts of the State governments of the United States, provide for the rating of employers on the basis of their employment record. It is in fact, a characteristic of the unemployment insurance schemes of the United States. Such merit rating provisions have been adopted from workmen's compensation practice in America. Merit rating or experience rating, as it is sometimes called, is not found in unemployment insurance programmes in Europe or in Canada. The Federal Act of the United States likewise provides an incentive for employers to stabilize their staff. Under the latter act employers are entitled to a lower premium rate if they have provided the guaranted minimum of employment throughout the preceding year, or have established what is called a

"guaranteed employment account", equal to 7.5 per cent of the wages paid in that year and have provided at least 30 hours per week for a minimum of 40 weeks or one hour less per week for each additional week. The merit rating provisions contained in the various state Acts vary greatly but they generally provide for a reduction of or exemption from insurance taxes if employers regularize their employment to a certain level.

The merit rating policy in unemployment insurance has been defended on the same grounds as merit rating in workmen's compensation for industrial accidents and illness. The main argument in defence of the policy is that it provides an incentive for employers to do something about the problem of unemployment or of safety in their own establishments. Some claim that in certain respects the merit rating policy is more important in the case of unemployment insurance than in workmen's compensation. They hold that unemployment insurance without such provisions may even become an incentive to employers to increase their layoffs as compared with what they would do if such layoffs meant throwing men into the street without job prospects and without earnings. This same argument has been voiced in some quarters against unemployment insurance in general[1].

Those who oppose merit rating provisions in unemployment insurance schemes, state that it unecessarily complicates the actuarial base and the accounting procedures of the schemes. They add further that in practice employers can do little to stabilize their employment and that if greater regularity is achieved it is more a function of the state of the economy or of the business community than employers' efforts. Labor organizations in the United States have frequently voiced opposition to merit rating in unemployment insurance on the ground that certain employers were utilizing the policy to prevent increases in insurance benefits.

1. For an illustration of this opinion see : RUEFF, Jacques, "L'Assurance-chômage, cause du chômage permanent ". Reprinted from "Revue d'économie politique", Mar.-April 1931, with preface by Charles Rist, Paris, 1931, 41 pages. For a refutation of this opinion see : MAURETTE, Fernand, "Is Unemployment Insurance a Cause of Permanent Unemployment ?", International Labour Review, Vol. XXIV, No. 6, December 1931, p. 663-684.

It is still a debated question whether unemployment insurance schemes should be expected to deal adequately with the problem of the seasonally unemployed. The arguments advanced in support of the limitation of benefit rights of seasonal workers have been summarized by Ida C. Merriam as follows :

> "It is said that : (1) Seasonal unemployment is predictable, and seasonal workers face not the probability but the certainty of some unemployment year after year; therefore, seasonal unemployment is not properly within the scope of a social insurance system. (2) Seasonal workers are already compensated for their periods of unemployment by high hourly wage rates. (3) The drain of benefit payments to seasonal workers will bankrupt State unemployment compensation funds, rendering them insolvent in times of recession and thus depriving steady workers of the benefits due them. (4) Benefit payments to seasonal workers will subsidize seasonal industries and encourage seasonality of operation[2]."

Those who oppose the liberalization of insurance coverage and benefits with regard to seasonal workers usually take the stand that the main purpose of unemployment compensation plans is to build up a reserve mainly against cyclical and non-seasonal setbacks. This appears to have been a fundamental principle of the Canadian Unemployment Insurance programme[1]. On these grounds this whole section on unemployment insurance should not be treated in this article but confined to one dealing with cyclical unemployment and its alleviation.

The arguments in favour of covering by unemployment insurance as many workers as possible follow :

As Dr. R. Clyde White has stated "It is not the reason for unemployment, barring cases of serious misconduct, that should be the criterion of compensation but the fact of unemployment[2]."

The maintenance of purchasing power in the community and economy is one of the principal arguments in favour of unemployment compensation benefits of any type. With the exception of the seasonal

2. MERRIAN, Ida C. "Seasonal Workers and Unemployment Compensation". Social Security Bulletin, September 1938.

1. In Collaboration, "Preliminary Report on Seasonal Employment in Canada", Ottawa, Unemployment Insurance Commission, April 1944, p. 13.

2. WHITE, R. Clyde, "The Seasonal Workers and Unemployment Compensation Benefits, Chicago, Social Forces, 1941, p. 424.

worker who enters the labour market for relatively short periods only, maintenance of the purchasing power of the seasonally unemployed is just as essential as that of the other types of unemployed.

If the unemployment insurance programme cannot meet the seasonal unemployment problem, it is the opinion of many that it will find it still more difficult to cope with cyclical unemployment. Assuming that a major depression is a possibility, it could wreck the largest unemployment insurance fund in the space of a few years time. Therefore we may ask what great purpose could unemployment insurance be expected to serve, if it cannot meet the problem of serious unemployment during an extended depression or if it should not be expected to deal with seasonal unemployment ? Its main role will therefore be confined to relieving the evils of frictional unemployment or of employment resulting from recessions and minor depressions.

Many other arguments may be advanced at least to disapprove the contention that seasonal workers should be excluded from unemployment insurance benefits, if not to prove that they should be covered. The determination of who constitutes the seasonal worker, although clear in certain instances become a major problem in many industries. What shall we do with the industry or establishment which is partly seasonal and partly non-seasonal, or with the employee who works part of the year in a seasonal industry and part of the year in a non-seasonal one ?

In fact experience with unemployment insurance has shown that it is next to impossible to exclude all seasonal workers from the unemployment insurance provisions. In practically all cases on record of unemployment insurance in various countries, including the United States and its states, the insurance provisions include a good number of industries and workers which are affected to some extent by seasonality. Other seasonal industries and workers are excluded by two main types of regulations : a) those specifically excluding certain industries or occupations from the application of the scheme, or b) those which require a certain specific period of work per year for eligibility. An example of the first is the exclusion of agricultural workers from the Canadian Unemployment Insurance Act. The second is illustrated by the provisions of the same Canadian Act which stipulate that the right of an insured worker to receive insurance benefits shall be subject to the condition (among

others) that contributions have been paid in respect of him at least 180 days during the two years immediately preceding the day on which the benefit year commences. (1) The ultimate result of this policy is that workers who are employed in short-season industries can never work long enough to become eligible for unemployment insurance benefits.

Employers Action

As we have indicated earlier, in many industries employers appear to be in the best position to introduce stabilizing devices in an effort to reduce seasonal factors in employment. There are many such devices available. The choice of the technique naturally will depend on the industry and establishment concerned.

The following are among the devices which may be used by employers to deseasonalize their operations. 1) stimulation of sales in dull seasons; 2) creation of out-of-season uses for seasonal product; 3) spreading sales through the year by securing orders far in advance; 4) introducing new models during dull seasons; 5) diversifying production so as to level out operations; 6) developing new markets for established products; 7) producing for stock; 8) changing consumer habits; 9) using personnel to do maintenance and repair work in dull seasons; 10) versatility training of employees; 11) using "flying squadrons" to help out on peak loads; 12) using transfers instead of concomitant lay-offs and hirings in different departments or plants; 13) centralizing control of personnel to permit analysis and forecast of personnel requirements on a long-term basis; 14) arranging vacation programmes; 15) simplifying the line; 16) inventory control designed to avoid over-production in individual departments; 17) coordinating sales and production; 18) varying working hours; 19) reciprocal contacts with other employers; and 20) off-setting the weather by artificial devices. Each of these methods will now be discussed briefly.

1. *STIMULATION OF SALES IN DULL SEASONS*

In certain lines of business, manufacturers have succeeded in increasing slack season sales. A variety of policies may be implemented to

1. Refer to The Unemployment Insurance Act, 1940, issued by the Unemployment Insurance Commission, Ottawa, Canada, March 1950, p. 13, section 28.

attain this objective. Off-season advertising may be resorted to in an effort to convince the consumer of the year-round use of the product or of the wisdom of not postponing the purchase until the need is felt. Fuel merchants who, by advertising, do their best to have us fill our coal bins or oil tanks during the hot summer are a good example. One of the most popular devices for stimulating sales in slack seasons are sales contests held either among the salesmen or dealers or both. Similar in their results are increased commissions to salesmen or reduced prices to dealers or consumers during the slack season.

2. *CREATING OUT-OF-SEASON USES FOR THE SEASONAL PRODUCT*

The food industry is one in which manufacturers have been active in creating out-of-season uses for the seasonal product. Education of the consumer by advertising as to these out-of-season uses has been an important factor in this connection. Important also have been the great improvements in the canning industry in refrigeration at home and in the plant and more recently the development of the quick freezing method. Other industries in which efforts have been made to introduce out-of-seasons uses for the product include the building materials industry, the clothing and textile industry and electrical goods industry.

3. *SECURING ADVANCE ORDERS*

The policy of spreading sales throughout the year by securing orders far in advance is closely related to that of stimulating sales in dull seasons. Some manufacturers have been able to reduce seasonal fluctuations by securing advance orders for their products. Special discounts or a longer period for payment are the main incentives offered to the wholesaler or retailer to buy ahead.

4. *INTRODUCING NEW MODELS DURING DULL SEASONS*

The motor car industry[1] is the best example of one which has used the policy of introducing new models during the dull season in an

1. For more information see : "Seasonal Variations of Employment in the Automobile and Parts Industry", Reprinted from Labour Gazette, Ottawa, Canada, March, 1947, 6 pages.

effort to deseasonalize production. Previous to 1935, practically all automobile manufacturers held their annual shows in the spring, which coincided with the period of peak demand. The result was a very pronounced seasonal pattern in production. The moving of the annual automobile show from the spring to the fall months stimulated many buyers to purchase their cars in the fall instead of waiting until the spring. Although a seasonal pattern remains in the operations of automobile manufacturers, it has been considerably levelled out. Of course, others factors which have contributed to the same result have been improved highways, more efficient snow removal, the development and greater use of the closed car, improved car heating, and so forth.

5. *DIVERSIFYING PRODUCTS SO AS TO LEVEL OUT OPERATIONS*

Diversification of output represents, in many industries, the most practical way of reducing seasonal fluctuations. Thus, a toy manufacturer may enter into the production of wooden containers or an establishment manufacturing ladies' garments may enter the line of men's clothing in order to better spread their operations.

The decision to diversify must be made after serious consideration of its advantages as compared with those of simplification. One of the main problems facing the firm which is considering diversifying its output is whether its present staff and equipment can be put to use in the production of the new line.

6. *DEVELOPING NEW MARKETS FOR ESTABLISHED PRODUCTS*

Instead of diversifying production some firms may find it more expedient to diversify their markets for established lines. In countries like the United States and Canada, where many differents climatic regions are found, it may be possible to increase the demand for its products in the slack, season by extending its sales into regions with different seasonal patterns. In other cases firms may find it more effective to enter the export market by selling to countries with a different seasonal pattern.

7. *PRODUCING FOR STOCK*

Production in advance of orders represents one of the most widely used devices to achieve level production[1]. With the exception of establishments which manufacture for job orders, most firms produce for stock to some extent. However, certain types of business by the nature of their operation or products can only afford to stock up for a relatively short period of time. Various factors may render it difficult or impossible to build up much stock. Storage space is a problem in enterprises manufacturing bulky products such as automobiles, farm machinery, etc. Style changes prevent clothing manufacturers, particularly of women's clothing, from building up their inventories. Deterioration of the final product may act as a deterrent to producing for inventory. An example of this last factor is the case of the cement manufacturing industry.

8. *CHANGING CONSUMER HABITS*

Studies of seasonality in industry reveals that in specific instances the buying habits of the consumers is the basic cause of the seasonal demand. The choice of the consumer may be founded on ignorance of the fact that the product concerned has year-round uses or that it has been improved with the view of deseasonalizing its use. A good example is Coca-Cola which used to be a summer drink. The manufacturers of the beverage as a result of concentrated and prolonged advertising have persuaded consumers to drink it the year-round.

Evidently the problem of changing consumer habits is mainly the task of the employer with possible co-operation from government agencies in some cases. It is also a longer term process than some of the other methods recommended as employment stabilization measures. Years may be required to convince consumers, in sufficient number, to have any effect on the pattern of sales.

---

1. In a survey of employment stabilization technique made a few years ago by the National Industrial Conference Board, it was found that 64 per cent of 203 companies using such techniques were producing for stock as one of methods for steadying employment. Please refer to Annual Wage and Employment Guarantee Plans, Studies in Personnel Policy No. 76, 1946, p. 32, published by the National Industrial Conference Board, New York, N.Y.

9. *DOING MAINTENANCE AND REPAIR WORK IN DULL SEASON*

One of the oldest methods used to reduce lay-offs is that of using personnel to do maintenance and repair work in dull seasons. Entirely apart from the point of view of the personnel it is simply good business to put machinery and equipment in good condition during the slack period.

There are evident limits to the number of workers that can be maintained on the payroll during the repair period, but the fact remains that the number of workers that need to be laid off will be reduced.

Within recent years, however, there has been growing opposition to the use of this method. From the point of view of management, in certain instances it has proved inefficient to have production men perform repair and maintenance tasks for which they had not been properly trained and for which they have not the proper skills. Jurisdictional difficulties have also been encountered from both production and maintenance workers.

10. *VERSATILITY TRAINING FOR WORKERS*

In some establishments one positive approach to the problem of seasonal lay-off lies in training employees for more than one job. Employers may follow one of two policies in such cases; (a) train groups of workers in more than one occupation, or (b) train all workers in more than one job.

In the first policy employers may give versatility training to only those workers whose jobs are unstable. These employees may then be shifted to other work in the plant instead of being laid off.

In the second policy, all workers are trained to perform more than one job in the enterprise in order that they may be transferred about the plant and thus prevent lay-offs or to evade the necessity of hiring new people to meet special production demands.

There are evidently many difficulties in the way of versatility training. One major problem may be the nature of the industry itself and its occupational structure, which may make it difficult to shift people from one job to another. Another problem may be presented by the union or unions and collective agreements, which may not allow such transfers without special permission.

The printing industry has been one in which owing to the nature of the work performed has permitted some degree of versatility.

11. *USING "FLYING SQUADRONS" TO HELP OUT IN PEAK LOADS*

Related to versatility training is the use of "flying squadrons" to help out on peak loads. In this policy, a small group of workers is taught to perform many jobs in the same establishment. This squad is than shifted about the plant to meet special production needs. Actually these workers may form part of the group who are given versatility training but the use and purpose of "flying squadron" training may differ from versatility training in the ordinary sense.

In "flying squadron" training, determination of which workers will receive the training is based on their ability to perform versatile functions, while in versatility training discussed earlier, the decisions as to who shall be trained will be based on whether the workers hold jobs which are by nature irregular. In other words, the major purpose of versatility training is to keep employed those workers who would necessarily have to be laid off at certain times of the year, whereas the major purpose of "flying squadron" training is not to regularize the employment of the workers forming part of the group but to stabilize employment of other workers in the plant.

12. *USE OF TRANSFERS*

The use of interdepartmental or interplant transfers instead of concomitant lay-offs and hirings in different departments or plants of the same firm is a method of regularizing employment related to that of versatility training in certain instances. Actually, however, there are cases where workers can be transferred from one department to another to perform the same work. It is for that reason that we give this technique separate treatment.

To make this method workable, employers should have well centralized personnel records indicating first, second and third occupational choices of the workers. Successful application of the method is also predicated upon a comprehensive job analysis and job description programme.

13. *CENTRALIZING CONTROL OF PERSONNEL*

Centralized control of personnel may permit better analysis and forecasting of manpower requirements on a long term basis. This centralization is particularly important in the case of a large scale enterprise.

In certain instances where the separate units are in related industries, the control may be expanded over more than one plant of the same employer in the same community or city area.

Such centralized control over the personnel may prevent concomitant lay-offs and hirings in different departments or in different plants of the same organization. It permits better analysis of personnel requirements on the basis of function performed and facilitates the forecasting of labour requirements in quantitative terms.

The main objection to centralized control of personnel is the rigidity it necessarily implies. The greater the centralization in a large scale enterprise the more difficult it is to deal with employee problems on an individual basis.

14. *ARRANGING VACATION PROGRAMMES*

The policy of giving workers two weeks' vacation with pay per year is now widespread. In fact the practice of granting them three weeks with pay is growing.

In establishments where the slack period is not too long, arranging the vacation programme to coincide with the dull season may help to reduce lay-offs.

Naturally this method is not so effective in regularizing employment in the case of enterprises experiencing several months of slack business. Another obstacle to the policy, but a minor one, is the fact that the slack period may occur at an unpopular time for taking vacations. Available data reveals that the great majority of workers wish to take their vacation in the summer months, in early fall or around Christmas. The factor of choice is so well established that some employers offer incentives such as an extra week's vacation to their workers so that they will take their vacation during the winter months.

15. *SIMPLIFYING THE LINE*

We have already seen that in some enterprises diversifying the line of goods handled or of services rendered may provide the main answer to seasonal fluctuations in business. Analysis of the problem, however, may very well reveal that in other cases simplification and not diversification of the line would tend to regularize employment. In some industries where style and appearance of the product is the main sales appeal, the line of products may be over-diversified. The ultimate results of this policy are increased costs and wasteful production because of the smaller quantities of each type of product required. For example, some years ago, a study of the problem of standardization revealed that there were 6,000 pocket knife designs and more than 5,500 rubber footwear-styles on the United States market[1].

The sponsoring of the simplification programme by the employer association or trade association concerned has many advantages. Only when they are assured that their competitors will follow suit will some manufacturers take action to simplify their line of products. As we have already indicated, the government has also a role to play in such a case by providing leadership.

16. *INVENTORY CONTROL*

Entirely apart from its other advantages, inventory control by avoiding over production in certain departments or at certain times of the year may help to level out the over-all operations of a firm.

Close inventory control over all products and parts of products made by the employer is necessary if ups and downs in production schedules of specific departments are to be avoided or reduced.

17. *COORDINATING SALES AND PRODUCTION*

Somewhat related to the policy of inventory control as a regularization device is the better coordination of sales and production. This involves the use of a sales budget. The budget begins with the forecast

1. Feldman H., The Regularization of Employment, New York, Harper & Bros. 1925, page 150.

of sales and is then translated into production schedules of quarterly, monthly, weekly or daily quotas. The sales estimates should be based on two principal sources of data : 1) past sales performance, and 2) market analysis.

Some firms will not be able to budget as far ahead as others. In a few industries with a seasonal demand of a predictable nature, employers may be able to forecast sales for a year's period with a fair degree of assurancy. In other industries because of style changes and sensitivity of demand it may not be possible to see ahead further than three or six months.

Although the budgeting of sales and production will tend to stabilize operations and thus employment, the gains for management from implementation of the policy are manifold.

18. *VARYING WORKING HOURS*

The use of a flexible work week may contribute to greater stabilization of operations. In this method working hours are shortened or lengthened on the basis of the volume sales or volume of raw materials. Instead of hiring new workers for the peak loads, the present staff may be expected to work a certain number of extra hours per week until the peak is passed. When production schedules must be curtailed, the employees work a shorter than normal work week instead of being off.

Generally speaking the above scheme includes a plan by which workers are guaranteed a certain number of hours of work per month or pei year. Guaranteed employment and guaranteed wage plans will be discussed later.

19. *RECIPROCAL CONTACTS WITH OTHER EMPLOYERS*

In rare instances, employers have been able to establish a plan whereby workers are found jobs with another employer rather than laid off. An example of such co-operation has been reported to exist between the Underwood Elliott Company and the Pratt & Whitney Corporation of Hartford, Connecticut [1], [2].

---

1. Management Review, February 1940, page 53.
2. See also LUM, Merritt, Swapping Workers in Seasonal Slacks, in Nation's Business, September 1939, p. 44.

Actually this represents a method of stabilizing the workers' employment without stabilizing operations of the employers involved in the arrangement. We have mentionned it here not because it represents a method of widespread possibilities but because it constitutes an original technique requiring employer initiative.

20. *OFFSETTING THE WEATHER BY ARTIFICIAL DEVICES*

Offsetting the weather by artificial devices constitutes a method of deseasonalization distinctly different from those discussed up until now. In this technique, attemps are made to circumvent the effects of the weather on the operations of the enterprise. Brick-making, which was at one time an industry of pronounced seasonal fluctuations because the bricks had to be dried in the sun, was released from the control of the weather by the development of artificial drying. In the contruction industry, many operations formerly left undone in the winter are now performed in the cold weather. Thus by working under tarpaulins and by heating the bricks and the mortar, brick-laying may be done the year round.

Guaranteed Employment — Annual Wage

In addition to the direct attempts to regularize their employment by the devices just described employers may go a step further and guarantee to their staff a certain number of weeks of work or of wages per year. In final analysis guaranteed employment, and guaranteed wage plans do not constitute a direct method of stabilizing operations since in order to make such plans workable, employers must implement some of the devices described earlier. Nevertheless these same plans may help the stabilizing process by providing an incentive for employers. In view of the costs involved in any guaranteed employment or wage programme, firms are compelled to steady their operations using any method or methods they see fit. An illustration of this opinion is the following :

> "Undoubtedly the presence of a guarantee plan, with its provisions of steady work, will stimulate to give more thought to the underlying causes of irregularity of production and to exercize ingenuity in remedying them[1]."

1. Annual Wage and Employment Guarantee Plans, New York, N.Y. National Industrial Conference Board, 1946, page 7.

The question arises of determining whether garantee plans should be expected to meet the problem of seasonal fluctuations in employment or other types of irregularities in employment. It is generally felt that the stabilizing role of guaranteed wage and employment schemes would be mainly limited to reducing seasonal fluctuations. There is, however, a school of thought which holds to the theory that the universal application of the guaranteed wage and employment policy would be very effective in reducing cyclical fluctuations. Discussion of this theory, however, does not properly fit into this article on seasonality of employment.

It is among the seasonal industries that we find cases of both outstanding success in stabilizing operations and inability to introduce guarantee plans.

The meat packing industry is a good example of a seasonal industry in which some employers have succeeded in making gurantee plans work and in this connection no plan has aroused more widespread public interest than the Geo. A. Hormel Plan. George A. Hormel & Co. one of the largest meat packing houses in the United States outside the "Big Four" (Swift, Armour, Wilson and Cudahy) introduced the plan in 1931 as a partial scheme and year by year extended the coverage of employees until 1940, when 100 per cent of the plant or production staff came under the plan. In other seasonal industries such as logging, fish, fruit and vegetable canning, etc., guaranteed employment or wage plans are rarely found because the seasonality of the industries cannot be circumvented.

Analyses of guaranteed employment or wage plans reveals that they are of two main types. The one type guarantees wages usually on an annual basis. It is generally known as the annual wage plan. These plans guarantee normal weekly earnings for each week during a specified period of the year or wages for a specified number of hours per year, e.g. 2,000 hours. The other type of plan guarantees a definite amount of work either on an annual basis or for less than a year. The employment guarantee may be determined in several ways : 1) the number of weeks per year but not the number of hours per week may be guaranteed, 2) the number of hours per year may be guaranteed but not the number of weeks, 3) both the weeks per year and the hours per week may be guaranteed.

Although some plans specify wage guarantee rather than employment, both types of guarantees have the same objective of providing stable employment. As we have indicated earlier because of the costs involved in any guarantee plan an establishment must either be enjoying stable employment or succeed in reducing employment irregularities if its employment is not normally stable, to make such plans economically sound.

Another related type of plan is known as the wage advance plan. In such schemes employees are allowed to offset short-time against overtime. If during a week the employee is unable, because of lack of work, to earn his normal weekly wage, the company advances the difference between his actual earnings and his normal weekly wage on the condition that in future weeks he will repay the employer in extra hours of work.

Role of Workers and Labour Organizations

Labour organizations have a certain role to play in reducing seasonal fluctuations in employment.

Labour unions may co-operate with government agencies and employers in investigating the causes of and the methods of reducing seasonal unemployment.

Labour organizations may also collaborate with employers and possibly the state by participating in the operation of joint hiring halls. Such halls have been operated on the Pacific coast of the United States. They have to some degree contributed to the reduction of seasonal unemployment by coordinating and centralizing the demands for and supply of agricultural labour. The same result may be attained by hiring halls operated exclusively by the union. Such hiring halls are found in the case of unions having closed shop or union shop collective agreements.

Labour unions in certain instances have taken an active part in reducing seasonal unemployment by limiting apprenticeship and union membership. One of the oldest grievances of labour against employers has been the latter's alleged practice of increasing the labour supply entirely out of proportion with the demand for the purpose of decreasing wages or of enforcing inferior working conditions on the workers. The

same charge has been made against employers of unskilled hands for such work as harvesting or fruit picking[1].

Many other instances of management and labour co-operation with the aim of stabilizing employment have been reported. The regularization of employment in certain United States railway shops are noteable examples[1].

There is another side to the role of labour in employment stabilization. On occasion labour unions have been accused of preventing greater stabilization of employment. Trade unions by introducing questions of jurisdiction, by interpreting seniority rules too rigidly, or by objecting to overtime and made-work provisions may make it difficult; to use intra-plant transfers, to take advantage of versatility training, or to utilize production personnel to do repair and maintenance work in dull seasons.

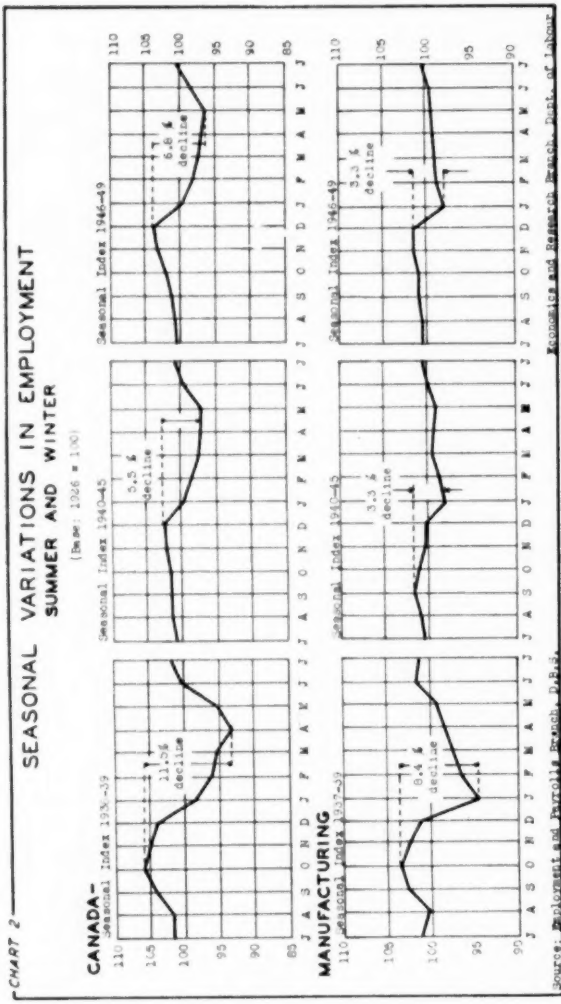
Seasonality and Business Conditions

Analysis of seasonal employment patterns in Canada during the prewar, Second World War and postwar periods, reveals a definite change in the seasonality of the latter two periods as compared with the prewar years 1938-1939. Results of this analysis is revealed in Charts 2 to 5, which show the seasonal amplitude for the Canadian economy as a whole and for seven of the leading industrial groups, namely manufacturing, mining, logging, services, constructions and maintenance, trade and transportation for the three periods 1938-1939 (prewar), 1940-1945 (war) and 1946-1949 (postwar).

---

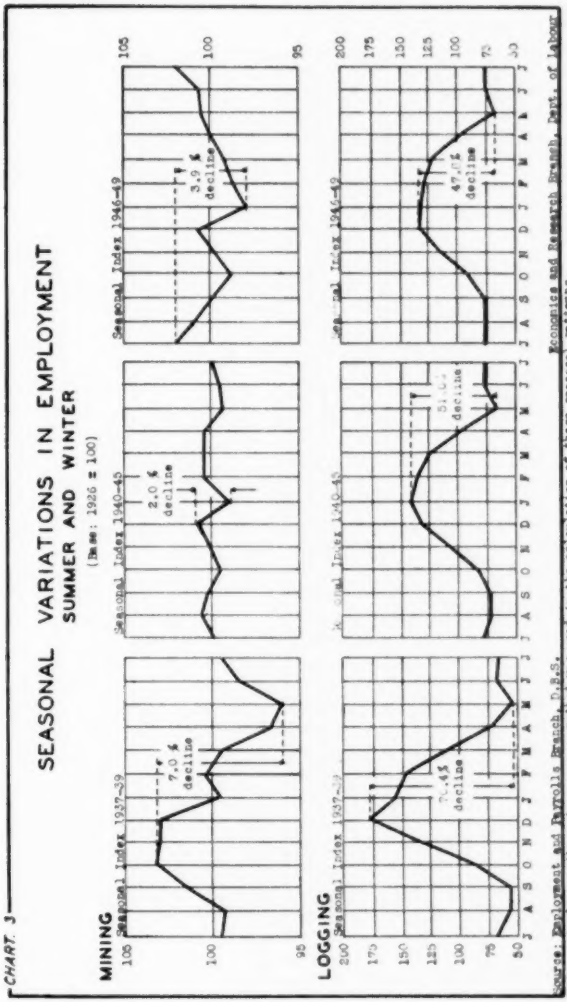
1. YODER, Dale, "Personnel Management and Industrial Relations", New York, Prentice-Hall, 3rd Edition, 1948, p. 167.

1. FELDMAN, Herman, "Stabilizing Jobs and Wages", New York, Harper & Bros. 1940, 296-299.



Source: Employment and Payrolls Branch, D.B.S.
Note: A twelve-month moving average method was used in the calculation of these seasonal patterns.

Economics and Research Branch, Dept. of Labour.



Source: Employment and Payrolls Branch, D.B.S.
Note: A twelve-month moving average method was used in the calculation of these seasonal patterns.
Economics and Research Branch, Dept. of Labour

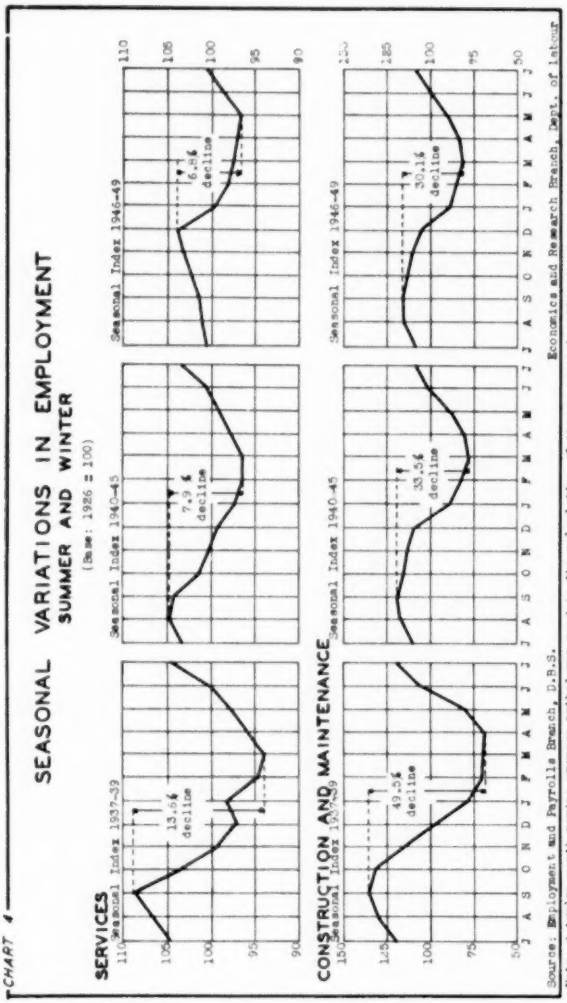


CHART 4
SEASONAL VARIATIONS IN EMPLOYMENT
SUMMER AND WINTER
(Base: 1926 = 100)
SERVICES
Seasonal Index 1937-39
13.6% decline
Seasonal Index 1940-45
7.9% decline
Seasonal Index 1946-49
6.8% decline
CONSTRUCTION AND MAINTENANCE
Seasonal Index 1937-39
49.5% decline
Seasonal Index 1940-45
33.5% decline
Seasonal Index 1946-49
30.1% decline
J A S O N D J F M A M J J
Source: Employment and Payrolls Branch, D.B.S.
Economics and Research Branch, Dept. of Labour
Note: A twelve-month moving average method was used in the calculation of these seasonal patterns.

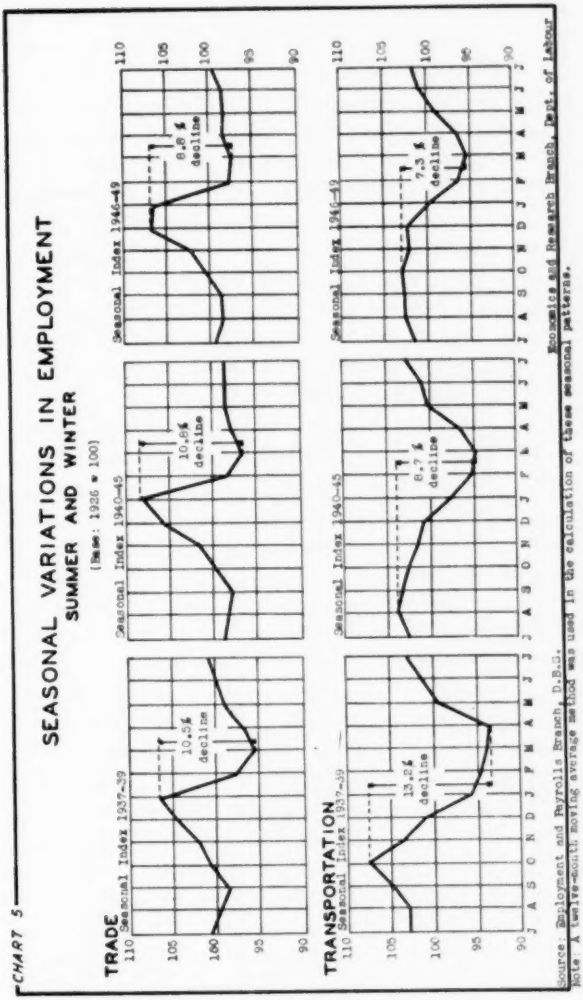


CHART 5
SEASONAL VARIATIONS IN EMPLOYMENT
SUMMER AND WINTER
(Base: 1926 = 100)
TRADE
Seasonal Index 1937-39
10.5% decline
Seasonal Index 1940-45
10.6% decline
Seasonal Index 1946-49
8.8 % decline
TRANSPORTATION
Seasonal Index 1937-39
13.2% decline
Seasonal Index 1940-45
8.7 % decline
Seasonal Index 1946-49
7.3 % decline
110
105
100
95
90
J A S O N D J F M A M J J
Source: Employment and Payrolls Branch, D.B.S.
Note: A twelve-month moving average method was used in the calculation of these seasonal patterns.
Economics and Research Branch, Dept. of Labour

One of the most revealing facts brought out by the analysis and which can be seen in the charts, is the reduction in the seasonal amplitude of the Canadian economy as a whole and in all of the industrial groups studied (except for trade) during the war years 1940-1945, as compared to the prewar period 1938-1939. Of the esven industries studied a further decrease in the seasonal amplitude was recorded in the postwar years in the case of services, construction and maintenance, trade, transportation and logging. In the case of mining, the postwar years 1946-1949 witnessed a partial return to the 1938-1939 seasonal amplitude, whereas in manufacturing the difference between the summer peak and the winter low remained the same for both the war and postwar periods. Trade is the only industrial group of those studied which did not have its seasonal amplitude in employment reduced by the war. In fact in the case of trade this period was marked by a slightly sharper seasonal drop in employment than was the case in the prewar years.

Entirely apart from its reduction of the seasonal amplitude, the war and post-war periods changed the configuration of the seasonal pattern by shifting the peak or trough periods of certain industries such as : transportation, service, mining, services and manufacturing. This can likewise be observed in charts 2 to 5.

The preceding analysis proves without a doubt that business conditions have a decided effect on seasonal fluctuations and that more specifically the prosperity phase of the business cycle has a tendency to reduce the intensity of the seasonal variations in employment. There are two main factors operating during prosperity to reduce seasonality.

Because of intensive demand the cost factor loses some of its importance. Thus the shortage of housing has permitted many builders to operate the year-round because houses can be sold at any time of the year at prices which cover increased costs resulting from cold-weather operations. The labour shortage has also been a factor in reducing seasonal lay-offs. For fear of losing key employees, employers in many instances have retained workers during the slack periods.

Woytinsky, who has made an exhaustive study of seasonal variations in employment in the United States, has found that in many cases the converse is true, i.e., that a depression may tend to increase the seasonal amplitude. He has written

"Indeed, the very factors which cause a general decline in employment may be responsible for increasing the magnitude of its seasonal variations. Depression curtails the demand for labour, but simultaneously it may increase the relative magnitude of seasonal variations in employment in as much as it prevents production for stock in advance of orders, a practice which irons out seasonal variations in production during periods of prosperity. In this way, increased seasonal fluctuations would be super-imposed on the declining non-seasonal employment[1]."

However, as a result of his investigations, Woytinsky also emphasizes that in many industries seasonal and cyclical fluctuations are independent of each other. Iron and steel industries, for instance, which are sensitive to business conditions, show little seasonal change. On the other hand, food manufacturing industries which are characteristically seasonal, are much less affected by cyclical fluctuations in the economy[1].

Woytinsky has found that even within a specific industry the effects of business conditions on the seasonal pattern may vary, depending upon the demand sector. Thus, for example, in bituminous coal mining, the demand by coke ovens, foundries and railways is more sensitive to cyclical fluctuations than to seasonal influences whereas the demand for the same coal for household heating purposes will show a marked seasonal pattern but will remain relatively unchanged during a depression period[1].

BIBLIOGRAPHY AND REFERENCES

ANONYMOUS, Seasonal Workers and Unemployment Insurance in Great Britain, Germany and Austria, Washington, Federal Security Agency, 1940, 167 pages.

ARNOLD, S., Planned Dovetailing of Seasonal Employment, Columbus, Ohio State University, Bureau of Business Research, 1944.

BRATT, E. R., Business Cycles and Forecasting, Chicago, Richard Irwin Inc., 1948, pages 8-35.

BURSK, J. Parker, Seasonal Variations in Unemployment in Manufacturing Industries, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1931.

CROXTON, F. E., & D. J. COWDEN, Applied General Statistics, New York, Prentice-Hall Inc., 1945, Chapter XVIII, pages 500-539.

1. Woytinsky, W.S. Seasonal Variations in Employment in the United States, Washington, D.C., Social Science Research Council, 1939, page 26.

DALE, Ernest, Annual Wage and Employment Stabilization Techniques, New York, American Management Association, 1945.

DAVIES, George R., and Dale YODER, Business Statistics, 2nd ed., New York, John Wiley & Sons, Chapter XXII, pages 274-305.

FELDMAN, Herman, The Regularization of Employment, New York, Harper & Bros., 1925, 437 pages.

FELDMAN, Stabilizing Jobs and Wages, New York, Harper & Bros., 1940, 334 pages.

IN COLLABORATION, Seasonal Workers in Cafifornia, Bulletin No. 21, State of California, Department of Employment, 1947, 50 pages.

IN COLLABORATION, Seasonal Trades, London, Constable & Company, 1912, 410 pages.

KUZNETS, Simon, Seasonal Variations in Industry and Trade, New York, National Bureau of Economic Research, 133 pages.

LABOUR GAZETTE, Seasonal Variations of Employment in the Automobile and Parts Industry, Ottawa, Reprinted from the March, 1947 issue, 6 pages.

LABOUR GAZETTE, Seasonal Variations of Employment in the Agricultural Implements Industry, Ottawa, Reprinted from January-February, 1948 issue, 7 pages.

LABOUR GAZETTE, Seasonal Variations of Employment in the Meat Products Industry, Ottawa, Reprinted from the March, 1948 issue, 11 pages.

LABOUR GAZETTE, Seasonality of Employment in Canada, Ottawa, Reprinted from the October, 1949 issue, 8 pages.

LATIMER, Murray W., Guaranteed Wages, Report to the President, by the Advisory Board, Office of War Mobilization and Re-conversion, Washington, 1947, 473 pages.

MATSCHECK, Walter, and Raymond C. ATKINSON, Problems and Procedures of Unemployment Compensation in the States, Chicago, Public Administration Service, 1939, 85 pages.

ROBINSON, A. H., Production Control in a Seasonal Industry, Management Record, Vol. 8, No. 12, December, 1946, pages 313-394.

SAUNDERS, C. T., Seasonal Variations in Employment, New York, Longmans, Green & Company, 1936.

SMITH, E. S., Reducing Seasonal Unemployment, New York McGraw-Hill Book Company, 1931, 296 pages.

UNEMPLOYMENT INSURANCE COMMISSION, Preliminary Report on Seasonal Employment in Canada, Ottawa, Coverage Section, Insurance Division, 1944, 25 pages.

WOYTINSKY, W. S., Seasonal Variations in Employment in the United States, Washington, Committe on Social Security, Social Science Research Council, 1939, 154 pages.

YODER, Dale, Personnal Management and Industrial Relations, New York, Prentice-Hall Inc., 1948, pages 592-599.

REVUE DES LIVRES

TRAITÉ DE ZOOLOGIE. Publié sous la direction de Monsieur Pierre-P. Grassé, Professeur à la Sorbonne. Tome X, Fasc. 1 : Insectes Névroptéroïdes, Mécoptéroïdes, Hyménoptéroïdes (symphytes et Ténébrants). 1 vol. éd. 1951, 7" × 10". 975 pages, avec 905 figures. Cartonné, 6500 fr. - Fasc. 2 : Insectes Hyménoptéroïdes (Aculéates), Psocoptéroïdes, Hémiptéroïdes, Thysanoptéroïdes. 1 vol. éd. 1951, 7" × 10". 973 pages, avec 743 figures. Cartonné, 6500 fr. Masson & Cie, éditeurs, 120 Boulevard St-Germain, Paris (VIe)

Environ un million et quart d'espèces d'insectes sont connus actuellement. Ces nombreuses espèces sont groupées dans environ mille familles bien distinctes.

Cette simple citation suffit à elle seule pour illustrer le travail titanesque que représente la préparation du Tome X. Aussi, les plus grands spécialistes du monde zoologique ont combiné leurs efforts en vue d'assurer un grand succès au présent Tome.

Le super-ordre des Névroptéroïdes, ordre des Mécoptères, par P.-P. Grassé; ordre des Trichoptères, par R. Despax; ordre des Lépidoptères, par J. Bourgogne ; ordres des Diptères et des Siphonaptères par E. Séguy.

Le super-ordre des Hyménoptéroïdes, ordre des Hyménoptères (Symphytes et Ténébrants) par L. Berland et F. Bernard. Ce dernier présente les généralités de l'ordre, son anatomie et sa physiologie. La reproduction, les formes larvaires, les métamorphoses, les généralités sur la vie sociale et sur la systématique de l'ordre sont décrites par L. Berland.

La description des familles, présentée par L. Berland et F. Bernard, constitue la systématique des Hyménoptères Symphytes et Ténébrants. Ce sont là, les grandes lignes du Fascicule 1, Tome X.

En ce qui concerne la paléontologie des Insectes, le renvoi au Tome IX (paru) est indiqué. L'on notera que la phylogénie des Insectes est surtout celle de Martynov, qui à notre avis est celle qu'il faut adopter avec quelques réserves et modifications comme font P.-P. Grassé et collaborateurs. Les détails de la physiologie des Insectes Supérieurs sont présentés d'une façon intégrale et complète, où, entr'autres, les travaux de P. Cazal sur

les glandes endocrines rétro-cérébrales des Insectes sont toujours mentionnés. Enfin, il fait bon de pouvoir étudier la physiologie des Insectes et trouver de précieuses indications sur les corpora allata, et paracardiata, etc., qui permettent d'obtenir une base solide pour débuter dans les travaux sur les corrélations humorales des Invertébrés.

La systématique est excellente et devient plus efficace grâce à une bibliographie de premier choix.

Le Fascicule 2, Tome X débute par la dernière section des Hyménoptères: les Aculéates, présentée par L. Berland, F. Bernard et G. Le Masne et P.-P. Grassé. Une mention toute particulière doit être faite concernant l'histoire merveilleuse des Fourmis par F. Bernard et G. Le Masne. Le super-ordre des Hyménoptéroïdes comprend un deuxième ordre : les Strepsiptères par R. Jeannel, qui s'illustra d'une façon remarquable par son ouvrage : "La Marche de l'Évolution".

Le super-ordre des Psocoptéroïdes, ordre des Psocoptères, par A. Badonnel ; ordres des Mallophages et Anoploures, par E. Séguy.

Le super-ordre des Hémiptéroïdes, où les généralités du groupe sont exposées par R. Poisson et P. Pesson et l'ordre des Homoptères par P. Pesson. L'ordre des Hétéroptères est traité par R. Poisson.

Le super-ordre des Thysanoptéroïdes termine le deuxième et dernier fascicule du Tome X. Cette section est de P. Pesson.

L'ouvrage comprend une quinzaine d'erreurs typographiques rectifiées à la fin du Tome X. Un addendum se rapportant à la sexualité des Hyménoptères complète la mise au point des travaux sur ces Insectes.

L'Index Alphabétique des Matières comprend 70 pages et la Table des Matières, 8 pages. Le présent Tome comprend, en plus des 1648 très excellentes figures, 6 planches en couleurs. Ces planches nous permettent d'apprécier ces Insectes au coloris si vif. L'éditeur a su reproduire exactement les couleurs naturelles de ces Arthropodes qui sont de véritables bijoux.

Déjà, cinq des dix-sept tomes du Traité ont paru, et la maison Masson est sur le point de livrer le Tome I : Introduction. Protozoaires (Rhizopodes et Flagellés). Le Traité est donc bien lancé. Le mérite va aussi au talent de Monsieur Pierre-P. Grassé et des collaborateurs. Lorsque l'ouvrage sera complété, ce Traité de Zoologie constituera un des plus beaux monuments

de la science zoologique que l'on pourra qualifier supérieur à celui de Lankester et à celui de Kükenthal. Ce sera une autre belle contribution française au progrès et à l'avancement de la science.

Jacques LENOIR.

Semi-Conducteurs électroniques et Complexes dérivés. Théories - Applications, par Stanislas TESZNER, Ingénieur-Docteur, Ingénieur-Conseil, préface de Louis de BROGLIE, de l'Académie Française, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. — Collection technique du Centre National d'Etudes des Télécommunications. 1 vol., éd. 1950, 8"x12", IX-96 p., broché:1.000 fr. — Paris, Gauthier-Villars, ou Service de Documentation interministérielle du C.N.E.T., 24, rue Morère, Paris (XIVe).

Dans la préface, Monsieur de Broglie nous souligne combien les semi-conducteurs électroniques présentent d'intérêt à la fois pour le physicien et pour le technicien. Mais le sujet est complexe: les propriétés des semi-conducteurs électroniques sont compliquées et leur interprétation difficile. Aussi, en France du moins, leur étude a été quelque peu délaissée. Un éminent électrotechnicien, M. Teszner, qui a accompli des travaux très étendus et de haute valeur dans de nombreux domaines de la science électrique et qui, pour cette raison, a été en 1949 l'un des lauréats de la Médaille André Blondel, nous donne dans le présent ouvrage, un exposé d'ensemble sur les semi-conducteurs électroniques que ses travaux personnels sur la question le rendaient particulièrement apte à rédiger.

L'ouvrage comporte d'abord une première partie théorique où l'interprétation actuellement adoptée des phénomènes de semi-conductibilité est très clairement développée. Les divers phénomènes sont analysés avec soin et les théories qui en ont été proposées sont discutées et comparées: souvent l'auteur introduit des idées personnelles et préconise des points de vue synthétiques. Cette première partie accompagnée d'une abondante documentation bibliographique constitue un excellent exposé de la question envisagée dans son ensemble.

Dans la seconde partie, l'auteur étudie quelques applications des semi-conducteurs électroniques et des complexes dérivés. Connaissant le côté pratique de ces problèmes aussi bien que leurs aspects théo-

riques, M. Teszner fait un examen très approfondi des redresseurs à l'oxydule de cuivre et au sélénium, des détenteurs à cristaux de silicium ou de germanium très employés aujourd'hui dans la technique des hyperfréquences, ainsi que de certains modèles spéciaux ou dispositifs dérivés (vidéo-détecteurs, transistors, etc.). Non moins complète et pertinente est l'étude des dispositifs à résistance non linéaire et de ceux où l'on utilise la variation de la résistance avec la température (thermistances).

Son ouvrage rendra, sans aucun doute, les plus grands services à tous ceux qui voudront connaître l'état actuel, tant du point de vue scientifique que du point de vue technique, de problèmes qui possèdent un grand intérêt théorique et qui ont, en Electricité et en Radioélectricité, un nombre sans cesse croissant d'applications pratiques.

Leçons sur les Constructions géométriques, professées au Collège de France en 1940-1941, par Henri LEBESGUE, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France et à l'Ecole Normale Supérieure de Sèvres; préface de M. Paul MONTEL. 1 vol., éd. 1950, 6½"x10", VI-304 p., 81 fig., broché: 2.250 fr. Gauthier-Villars, Imprimeurs-Editeurs, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris.

"Au début de 1941, Henri Lebesgue donna, au Collège de France, son dernier enseignement annuel. C'est ce dernier cours, recueilli par les soins de Mlle Félix que nous retrouvons ici. La substance présente un aspect élémentaire, qui apparente ce livre à un ouvrage bien connu de F. Klein.

"Le livre étudie, dans la première partie, à la lumière des théories modernes, les problèmes célèbres de l'antiquité sur les constructions par la règle et le compas, et soulève à leur sujet nombre de questions nouvelles. Il traite aussi de courbes décrites par les points d'un système articulé. Une seconde partie est consacrée à la solution des problèmes d'algèbre soulevés par ces constructions géométriques et, en particulier, aux questions de rationalité, d'irrationalité et de transcendance; à l'inscription des polygones réguliers dans le cercle. Enfin ,une troisième partie s'occupe des points à coordonnées rationnelles, situés sur une courbe algébrique, de la construction des points de ces courbes et relie ces questions aux notions de genre, de surface de Riemann et à la théorie des nombres".

Antibiotics by Robertson PRATT, Ph.D., Associate Professor of Pharmacognosy and Plant Physiology, University of California College of Pharmacy; Consultant on Antibiotic Research - and Jean DUFRENOY, D.Sci (Paris) Research Associate in Antibiotics, University of California College of Pharmacy. 1 vol., éd. 1949, 5"x 9", XI-255 p., 66 ill., $5.00. J.B. Lippincott Company, 2083 rue Guy, Medical Arts Building, Montréal, Québec.

"The purpose of this book", can we read in the Prefece, "is to present is a succinct, integrated plan the facts and principles of fundamentals and permanent value relating to antibiotics. Much of this informations is now permanent value relating to antibiotics. Much of this information is now widely scattered in thousands of publications embracing the vast scientific literature of the subject. Some of it is derived from the author's own researches in this field published over a period of years.

"The object has been, first, to give an understanding of the fact that, in developing chemical therapy by means of antibiotics, man has merely adapted to his own ends the capacity that certain micro-organisms possess to wage a war of extermination against other micro-organisms, and, second, to present a general survey of the principles involved in the industrial, commercial, pharmaceutical, and medical aspects of the field of antibiotics.

"There is a genuine need for a treatment of the broad principles of antibiotics and antibiotic chemotherapy sufficiently comprehensive to satisfy those whose business is concerned with the health sciences but not so technical as to discourage the interested individual whose major activities lie in other fields.

"The authors modestly hope that the present volume will help to satisfy this need by filling the gap between the necessarily brief popular accounts on the one hand and the technical accounts intended for specialists on the other hand.

"Since the aim of this book has been to achieve an integration of pertinent facts and principles in a coherent picture, no attempt has been made to cite exhaustively all of the extensive literature pertaining to the several aspects of the subject, but all important critical review papers are listed, as are the principal scientific articles of historical interest".

Géométrie Algébrique, par Lucien GODEAUX, Membre de l'Académie Royale de Belgique, Professeur à l'Université de Liège.

Préface de M. René GARNIER, Professeur de Géométrie supérieure à la Sorbonne. Tome Ier: Transformations birationnelles. Géométrie projective hyperspatiale. Publié avec le concours de la Fondation Universitaire de Belgique. 1 vol., éd. 1946. 6½" x10", 236 p., broché. Sciences et Lettres, 52, boulevard de la Constitution, Liège (Belgique).

"L'ouvrage que nous publions aujourd'hui, nous souligne l'auteur, est le premier d'une série de trois volumes où seront exposés les questions suivantes:

I. Transformations birationnelles du plan et de l'espace.
II. Introduction à la Géométrie projective hyperspatiale.
III. Géométrie sur une courbe algébrique.
IV. Géométrie algébrique du plan.
V. Géométrie sur une surface algébrique.

"Ce premier volume est consacré aux deux premières questions et sert en quelque sorte d'introduction aux deux autres.

"Dans le première partie, nous avons exposé, successivement pour le plan et pour l'espace, la théorie des transformations quadratiques, la notion de points infiniment voisins d'un point proprement dit et la théorie des points singuliers des courbes, puis des surfaces algébriques. Nous passons ensuite aux transformations birationnelles, dont nous exposons la théorie générale. Nous nous sommes borné à traiter quelques exemples de ces transformations. Nous traitons aussi, en terminant, la représentation plane des surfaces rationnelles de l'espace ordinaire.

"Dans la seconde partie, après avoir défini la Géométrie projective hyperspatiale et indiqué la méthode utilisée pour la classification des homographies et des réciprocités, nous introduisons les variétés algébriques. Nous nous sommes plus particulièrement attaché à l'étude des courbes et des surfaces rationnelles. Nous terminons notre exposé par l'étude des variétés de Segre, que l'on rencontre si fréquemment en Géométrie algébrique, et nous donnons quelques détails sur la représentation de l'espace réglé ordinaire par une hyperquadrique de l'espace à cinq dimensions".

Géométrie Algébrique, par Lucien GODEAUX, Membre de l'Académie Royale de Belgique, Professeur à l'Université de Liège. Tome II: Géométrie sur une courbe algébrique. Géométrie algébrique du plan. Publié avec le concours de la Fondation Universitaire de Belgique. 1 vol., éd. 1949, 6½"x 10", 210 p. broché. Sciences et Lettres, Liège.

La note suivante est empruntée à l'avant-propos de l'auteur: "Le second volume de notre ouvrage sur la Géométrie algébrique [1] est consacré à la Géométrie sur une courbe algébrique et à la Géométrie algébrique du plan.

Dans les trois premiers chapitres, nous exposons la Géométrie sur une courbe algébrique en utilisant les séries de groupes de points, méthode introduite par Brill et Nœther et portée à un haut degré de perfection par les géomètres italiens. Après avoir établi les théorèmes fondamentaux, nous avons traité des correspondances entre les points d'une ou de deux courbes algébriques.

Il nous a paru intéressant de faire l'étude des correspondances entre les points d'une courbe algébrique en utilisant les intégrales abéliennes, comme l'a fait Hurwitz, et d'indiquer avec quelques détails la féconde représentation hyperspatiale de ces correspondances due à Rosati et à Scorza. Cela nous a conduit à développer la théorie des surfaces de Riemann et des intégrales abéliennes.

En Géométrie algébrique plane, nous avons fait l'étude des systèmes linéaires de courbes en introduisant l'opération d'adjonction. Nous avons ensuite utilisé cette théorie pour classer les transformations birationnelles et les groupes continus de transformations birationnelles. Pour terminer, nous avons étudié les involutions planes du second ordre. Une difficulté d'exposition s'est présentée ici. On sait qu'un faisceau de Halphen ne peut être l'adjoint à un système linéaire que s'il est formé de cubiques et de sextiques. Danc se dernier cas, il est l'adjoint à un faisceau de courbes de genre deux, adjoint lui-même à une courbe isolée de genre deux. Lors de l'étude de l'opération d'adjonction; nous nous sommes borné à montrer qu'un faisceau de Halphen de courbes du sixième ordre pouvait être l'adjoint à un faisceau de courbes, lui-même adjoint à une courbe isolée, ce qui nous suffisait pour les applications que nous avons en vue. A l'occasion de l'étude de l'involution de Bertini, nous avons précisé la question en déterminant complètement ce dernier faisceau et cette courbe et en établissant leur existence. Au point de vue de l'enchaînement des théorèmes, cette méthode ne souffre pas d'objection et il nous a paru préférable de laisser l'étude de l'involution de Bertini à sa place naturelle.

(1) Le premier volume, consacré à la théorie des transfomations birationnelles du plan et de l'espace et à une introduction à la Géométrie projective hyperspatiale, préfacé par M. Garnier, professeur de Géométrie supérieure à la Sorbonne, est paru en 1948 aux Éditions Sciences et Lettres.

Aeronautics, Lighter-than-Air Craft, by M. J.B. DAVY, F.R. Ae. S. — A brief outline of the history and development of the balloon and the airship with reference to the National Aeronautical Collection,

and a catalogue of the exhibits. I vol., éd. 1950, 6"x 10", broché 5 s. od. net, Great Britain, Ministry of Education, Science Museum or His Majesty's Stationery Office, London.

This publication is intented to serve as an introduction to the history and development of lighter-than-air craft ,with reference to that section of the National Aeronautical Collection at the Science Museum which has been formed to illustrate this branch of aeronautics, and an endeavour has been made in the historical and technical survey to refer to all the salient features of design from the beginning up to the present day. The published works on aeronautics supply a considerable amount of information which has necessarily to be excluded from what is merely a brief survey of the subject. A list of some of these works, which are available in the Science Museum Library will be found at the end of this book. Information regarding airship design and practice has been extracted largely from relevant technical journals, which are also included in this list.

Principes d'agronomie, Croissance des végétaux cultivés, Tome II, par A. DEMOLON, Membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie d'Agriculture. I vol., 4e éd. 1950, 6½"x9½", XXII-478 p., 98 fig, relié: 2.350 fr., Dunod, Paris.

Après avoir étudié dans "La dynamique du sol" le milieu propre à l'agriculture, l'auteur examine, dans ce second tome des "Principes d'agronomie" l'influence du milieu sur le développement des végétaux. Les connaissances fondamentales sur lesquelles se base actuellement l'agronomie sont donc rassemblées en une vaste synthèse tendant à formuler en une doctrine s'appuyant sur la science, les relations entre les végétaux cultivés, le sol et le climat. Dans cette 4e édition, encore enrichie de données numériques récentes, le lecteur trouvera des développements nouveaux sur des questions d'actualité telles que: maladies de carence, vitamines, isotopes, fumure organique, action du froid sur les semences et les végétaux, etc. La bibliographie a été mise à jour en tenant compte des principaux travaux parus en langues étrangères. Cet ouvrage permettra à l'agronome, comme à tous ceux qui s'intéressent à l'agriculture, de comprendre le mécanisme des phénomènes sur lesquels ils peuvent exercer une action, en vue de l'accroissement de la récolte ou de l'amélioration de sa qualité.

La Figure de l'Univers — Cosmogonies modernes, par P. JAVET. Préface de F. Tiercy, Professeur à l'Université de Genève.

Collection "Les Problèmes de la Philosophie des Sciences". 1 vol., éd. 1947, 5"x 7½", 210 p., 8 pl. hors-texte, broché:790 fr. (Cet ouvrage ne peut pas être fourni en Suisse). Dunod, Paris.

Rappelant d'abord l'état de nos connaissances astronomiques, l'auteur aborde le problème cosmologique, en particulier les solutions fondées sur les théories relatives d'Einstein. Mais l'originalité de cet ouvrage réside surtout dans la troisième partie consacrée à la théorie de l'astronome anglais Milne, qui conserve les notions habituelles de temps et d'espace. Cette étude qui apporte une attachante contribution à l'explication de l'univers, intéressera tous les esprits cultivés.

La Dérive des Continents et les Mouvements Intra-Telluriques, par Pierre DIVE, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, Docteur ès-Sciences Mathématiques des Universités de Paris et de Genève, Ingénieur des Arts et Manufactures. Préface de Emile PICARD, de l'Académie Française, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. Avec un Appendice de M. Georges DENIZOT, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de ,Montpellier. 1 vol., 2e éd. 1950, 6"x 9½" IX-90 p., fig., broché: 450 fr. Dunod, Paris.

C'est en 1912, dans une conférence à la Société de Géologie de Francfort-sur-Le Mein, que Wegener présenta, pour la première fois, la théorie géologique qui est venue modifier les idées communément admises sur la genèse des continents et des océans.

Nous exposerons les idées essentielles de la théorie des translations continentales, avec les arguments géologiques, climatologiques, géologiques, que son auteur et les savants qui l'ont suivi ont présentés pour la défendre. Le lecteur trouvera naturellement, dans ce plaidoyer, quelques brèves indications sur les discussions passionnées que des vues aussi nouvelles et hardies ne pouvaient manquer de susciter. Mais, le but principal de cet ouvrage est de l'intéresser aux problèmes de Géophysique et de Géomécanique posés par la théorie des translations continentales, et de le convaincre que, loin de pouvoir être invoquées contre elle, les conclusions de ces sciences, par la connaissance plus complète qu'elles nous donnent de l'état physique de l'intérieur de la Terre et des propriétés mécaniques de sa rotation, corrobore cette théorie en plus d'un point.

C'est ainsi, par exemple, que l'étude des rotations internes d'un astre fluide hétérogène soumis à l'attraction newtonienne de ses parties — en révélant la possibilité de courants de matière dans un globe dont la forme est géodésiquement bien définie — nous a conduit à de suggestives hypothèses dans le problème des forces capables de mouvoir les socles continentaux ou de rendre compte de certaines particularités morphologiques de la croûte terrestre. On nous permettra d'insister sur cette question qui a fait l'objet principal de nos recherches mathématiques. Mais nous ne saurions oublier les travaux de MM. Epstein, Schweydar, W.-D. Lambert, ni les belles recherches, plus récentes, de MM. Wavre et Berner.

Dans un appendice, M. Georges Denizot a bien voulu accepter de présenter, après notre exposé, le point de vue d'un géologue. Ses réflexions éclairées fourniront d'intéressants sujets de méditation au lecteur désireux de se faire une opinion personnelle sur la théorie des dérives continentales.

Installations Electriques à Haute et Basse Tension (production, transport et distribution de l'énergie électrique), par A. MAUDUIT, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Nancy, Directeur honoraire de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique de Nancy. 1 vol., 2e éd. 1950, tome II, 6½"x 9½", VI-858 p., avec 428 fig; relié: 4.850 fr.; Dunod, Paris.

Complétant l'ouvrage, ce second tome, abondamment illustré, est consacré à l'étude, à la fois théorique et descriptive, de l'établissement et du fonctionnement des parties constitutives des installations et se divise en cinq chapitres faisant suite à ceux du premier tome qui avait pour but principal l'exposé des théories générales concernant les installations.

Le chapitre IV, "Appareillage", traite des divers appareils servant au support mécanique et à la manœuvre des circuits électriques. Il comporte notamment l'exposé des théories fondamentales relatives à la coupure des circuits à grande puissance par les interrupteurs de tous systèmes, à huile, à air, etc., et la détermination de la tension de rétablissement avec emploi du calcul opérationnel de Heaviside.

Le chapitre VII est consacré à la protection des installations et réseaux contre les défauts de toute nature et spécialement contre les courts-circuits. Il étudie les divers systèmes de relais et leurs accessoires et les différents modes de protection sélective des parties à maximum d'intensité différentielle, de distance, à haute fréquence, de terre, etc.,

pour des réseaux aériens ou souterrains; protection des alternateurs et des transformateurs; il se termine par la théorie et l'utilisation des coupe-circuits à fusibles.

Le chapitre VIII contient une étude approfondie des surtensions de toute nature et des moyens de protection correspondants, relatifs aux lignes, aux machines tournantes et spécialement aux transformateurs; il comprend l'étude des phénomènes par le calcul opérationnel de Heaviside et par la construction graphique de Bergeron; il se termine par l'exposé de la technique des essais au choc et de l'emploi des parafoudres modernes pour la coordination des isolements.

Le chapitre IX est consacré à l'exécution pratique des installations et étudie successivement: la législation, les centrales thermiques et hydrauliques, l'exécution mécanique des lignes aériennes avec leur armement, leurs supports et leurs massifs de fondation, les sous-stations de transformation, la technique des mises à la terre, les réseaux de distribution à basse tension et les accumulateurs.

Le chapitre X, "Exploitation des distributions d'énergie", comprend un exposé théorique approfondi mais accessible, des grandes questions à l'ordre du jour: transport d'énergie à grande puissance et régulation des centrales d'une grande interconnexion; il étudie finalement la régulation des réseaux de distribution avec emploi des condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance, l'établissement du prix de revient de l'énergie et les divers modes de tarification utilisés.

Etant donné les transformations profondes de la technique qui se sont produites depuis vingt-cinq ans et le développement considérable des réseaux et installations à grande puissance, ce second tome, comportant une partie descriptive importante, a été entièrement refondu par rapport à l'ouvrage précédent; mais comme la technique est encore en pleine évolution et que les réalisations actuelles sont destinées à vieillir rapidement, l'auteur s'est spécialement attaché à exposer les principes théoriques et les méthodes générales d'études qui servent de base à cette évolution et qui risquent de conserver toute leur valeur, alors qu'un grand nombre de détails d'exécution auront perdu une grande partie de leur intérêt actuel.

L'ouvrage s'adresse essentiellement à tout ingénieur désirant avoir des vues claires et profondes sur l'électrotechnique moderne comme aux élèves ingénieurs et aux étudiants des Facultés.

L'Industrialisation du Bâtiment, Progrès et Réalisations en France, 1 vol., éd. 1950, 9½" x 12½", 128 p., ill., broché, France (franco): 570 fr.;

VOLUMES REÇUS RÉCEMMENT À LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ASTRONOMIE

Le Point astronomique simplifié dans les Régions polaires — P. HUGON — Note technique 35 — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Paris 1950.

AVIATION

Radar Aids to Navigation — John S. HALL — McGraw-Hill, New York 1947.

Jane's all the World's Aircraft 1949-50 — Leonard BRIGMAN — McGraw-Hill, New York 1949.

Theory of Propellers ; 1st ed. — Theodore THEODORSEN — McGraw-Hill, New York 1948.

Contribution à l'Étude des Diffuseurs en vue de l'Application aux Souffleries — Raymond GOETHALS — Service de Documentation — Publications scientifiques et techniques No. 243 — Ministère de l'Air, Paris 1950.

Aircraft Engines of the World 1950 — Paul A. WILKINSON — New York 1950.

Jet Propulsion Turbojets — Volney C. FINCH — The National Press, Milbrae, California 1948.

CHAUFFAGE ET VENTILATION

Process Heat Transfer — Donald Q. KERN — McGraw-Hill, New York 1950.

Theory and Application of Radio-Frequency Heating — G. H. BROWN — C. N. HOYLER and R. A. BIERWIRTH — Kan Nostrand, Toronto 1947.

Bibliography on Panel Heating — Clark M. HUMPHREYS and Doris M. DIETZ — American Society of Heating and Ventilating Engineers, Cleveland 1948.

Air Conditioning — Hebert Herkimer and Harold HERKIMER — Chemical Publications, New York 1947.

Estimating Manual for Heating and Piping Systems — Harry S. ERICKSON — Plumbing and Heating Journal, New York 1949.

CHIMIE

Ionization Chambers and Counters — Bruno B. ROSSI and Hans H. STAUB — McGraw-Hill, New York 1949.

The Transuranium Elements Research Papers, pt I — Glenn T. Seaborg, J. J. KATZ and W. M. MANNING — McGraw-Hill, New York 1949.

The Transuranium Elements Research Papers, pt II — Glenn T. SEABORG, J. J. KATZ and W. M. MANNING — McGraw-Hill, New York 1949.

Chemical Thermodynamics — Frederick D. ROSSINI — John Wiley & Sons, New York 1950.

Chemical Calculations ; 5th ed. — J. S. LONG and H. W. ANDERSON — McGraw-Hill, New York 1948.

Agricultural Chemistry : I, Principles — Donald E. H. FREAR — Van Nostrand, Toronto 1950.

Encyclopedia of Chemical Reactions ; vol. 3 — C. A. JACOBSON — Reinhold Publishing Company, New York 1949.

Silicones and other organic Silicon Compounds — Howard W. POST — Reinhold Publishing Company, New York 1949.

Fundamentale in Chemical Process Calculations — Otto L. KOWALKE — Macmillan Company, New York 1947.

Introduction to Semimicro Qualitative Chemical Analysis — Louis J. CURTMAN — Macmillan Company, New York 1950.

Kinetics of Chemical Changes in Solution — Edward S. AMIS — Macmillan Company, New York 1949.

CHIMIE INDUSTRIELLE

Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics — J. M. SMITH — McGraw-Hill, New York 1949.

Cathodic Protection a symposium — Electrochemical Society and National Association of Corrosion Engineer, New York 1949.

Solvents ; 6th ed. — Thos. H. DURRANS — Chapman & Hall, London 1950.

Acetylene and Carbon Monoxide Chemistry — J. Word COPENHOVER and M. H. BOGELOW — Reinhold Publishing Company, New York 1949.

CONSTRUCTION

Civil Engineering Handbook ; 3rd ed. — Leonard Church URQUHART — McGraw-Hill, New York 1950.

DIVERS

The Flora of Bic and the Gaspe Peninsula, Quebec — H. J. SCOGGAN — National Museum of Canada No. 115 — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

Introduction to Bookkeeping, pt I — S. F. SPRATT and Frank G. SHORT — Isaac Pitman, Toronto 1950.

Business Letter Writing, Applied English and Filing — E. WARNER — Isaac Pitman, Toronto 1950.

Anuario Estatistico Do Brasil Ano X 1949 — Conseil national des Statistiques du Brésil — Brasileiro de Geog. Rio de Janiero 1950.

Smithsonian Institution Annual Report 1949 — Smithsonian Institution — Government Printing Office, Washington 1950.

Handbook of Patents — Harry Aubrey TOULMIN — Van Nostrand, Toronto 1949.

Research in Industry : its Organization — C. C. FURNAS, ed., — Van Nostrand, Toronto 1948.

Tables azéotropiques ; t. I : 2e éd. — Maurice LECAT — Uccle-Bruxelles, Bruxelles 1949.

A Professional Guide for Junior Engineers — Wilham E. WICKENDEN — Engineers C uncil for Prof. D., New York 1949.

Famous First Facts — Joseph Nathan KANE — H. W. Wilson, New York 1950.

ÉCONOMIE POLITIQUE ET SOCIALE

Financing Canadian Government — A. E. BUCK — Public Administration Service, Chicago 1949.

Legal Phases of Engineering — Ivan C. CRAWFORD — Macmillan Company, New York 1950.

ÉLECTRICITÉ

Electronics Experimental Techniques — W. C. ELMORE and M. SANDS — McGraw-Hill, New York, 1949.

Transformers Principle and Practice — J. B. GIBBS — McGraw-Hill, New York, 1949.

Frequency Analysis, Modulation and Noise — Stanford GOLDMAN — McGraw-Hill, New York, 1948.

Electronic Instruments — I. A. GREENWOOD, J. V. HOLDAM and D. MACRAE — McGraw-Hill, New York 1948.

Electronics in Engineering — W. Ryland HILL — McGraw-Hill, New York, 1949.

Frequency Modulated Radar — David G. C. LUCK — McGraw-Hill, New York 1949.

Power Capacitors — R. E. MARBURY — McGraw-Hill, New York 1949.

Handbook of Industrial Electronic Circuits — John MARKUS and VIN ZELUFF — McGraw-Hill, New York 1948.

Transient Performance of Electric Power Systems — Reinhold RUDENBERG — McGraw-Hill, New York 1950.

Electron-Tube Circuits ; 1st ed. — Samuel SEELY — McGraw-Hill, New York 1950.

Direct-Current Armature Windings — Charles SISKIND — McGraw-Hill, New York 1949.

Contribution à l'Étude rationnelle des Machines électrostatiques — Roger MOREL — Annales de l'Université de Grenoble, 1948.

Earth Conduction Effects in Transmission Systems — Erling D. SUNDE — Van Nostrand, Toronto 1949.

Microwave Electronics — John C. SLATER — Van Nostrand, Toronto 1950.

Electrochemical Transducers and Wave Filters — Warren P. MASON — Van Nostrand, Toronto 1948.

Reference Data for Radio Engineers ; 3rd ed. — Federal Telephone and Radio Corporation, New York 1949.

Modern Electric Clocks ; 4th ed. — Stuart F. PHILPOTT — Isaac Pitman, London 1949.

Aeriale for Metre and Decimetre Wave-Lengths — R. A. SMITH — University Press, Cambridge 1949.

Aerials for Centimetre Wave-Lengths — D. W. FRY and F. K. GOWARD — University Press, Cambridge 1950.

Characteristics of Electrical Discharges in Magnetic Fields — A. GUTHRIE and R. K. WAKERLING — McGraw-Hill, Toronto 1949.

Fundamentals of Radio-Valve Technique — J. DEKETH — N. V. Philips, Netherlands 1949.

Terrestial Radio Waves — H. BREMMER — Elsevier Pub. Company, New York 1949.

A Survey of Principles and Practice of Wave Guides — L.G.H. HUXLEY — Macmillan Company, New York 1947.

Electric Power Transmission — M. P. WEINBACK — Macmillan Company, New York 1948.

Invention and Innovation in the Radio Industry — W. Rupert MACLAURIN — Macmillan Company, New York 1949 .

Electrical Engineering — T. F. WALL — Remsen Press Division, Brooklyn 1947.

Cutline of Radio, Television and Radar-a Symposium — R. S. ELVEN — T. J. FIELDING and E. MOLLOY — Chemical Publications, New York 1950.

Electric Resistance Strain Gauges — W. B. DOBIE and Peter G. ISAAC — English Universities Press, London 1948.

Fluorenscent and other Gaseous Discharge Lamps — W. E. FORSYTHE and E. Q. ADAMS — Murray Books, Toronto 1948.

La Répartition de la Charge entre les Groupes d'une Centrale électrique — Pierre DANEL et Pinto Jose F. RABELO — Éditions Industries mécaniques, Paris 1941.

ESSAIS ET RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

Sleeve Bearing Materials — American Society for Metals, Cleveland 1949.

Properties of Metals in Materials Engineering — American Society for Metals, Cleveland 1949.

A. S. T. M. Standards on Rubber Products, April 1950 — American Society for Testing Materials, Philadelphia 1950.

1950 Appendix to A. S. T. M. Mnaual of Engine Test Method, June 1950 — American Society for Testing Materials, Philadelphia 1950.

A. S. T. M Manual of Engine Test Methods for Rating Fuels — American Society for Testing Materials, Philadelphia 1948.

GÉNIE SANITAIRE

Industrial Toxicology — Lawrence FAIRHALL — Williams & Wilkins, **Baltimore 1949.**

GÉOLOGIE ET MINES

Mine Plant Design ; 2nd ed. — W. W. STALEY — McGraw-Hill, New York 1949.

Canadian Mining Manual for 1950 — R. C. ROWE, editor — National Business Publications, Gardenvale, 1950.

La Loi des Mines du Québec — Province du Québec — Ministère des Mines, Québec 1950.

The Mining Laws of Canada — Arthur BUISSON — Mines Branch No. 828 — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

Fiedmont Map-Area, Abitibi County, Quebec — L. P. TREMBLAY — Memoir 253 — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

Alexo and Sounders Map-Area, Alberta — O. A. ERDMON — Memoir 254 — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

Groundogh Coalfields British Columbia — A. F. BUCKHAM and B. A. LATOUR — C. G. Bul. 16 — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

L'Industrie minière de la Province de Québec en 1948 — Province de Québec — Redempti Paradis, Québec 1950.

La Côte du Nord du Saint-Laurent — Jacques CLAVEAU — Rapport géologique No. 43 — Redempti Paradis, Québec 1950.

Liste des principaux exploitants et Propriétaires de Mines, 1949 — Province de Québec — Redempti Paradis, Québec 1950.

The Canadian Mineral Industry in 1948 — Division des Mines du Canada — Edmond Cloutier, Ottawa 1950.

An Introduction to Physical Geology ; 5th ed. — William L. MILLER — Van Nostrand, New York 1949.

A Textbook of Geomorphology ; 2nd ed. — Philip G. WORCESTER — Van Nostrand, Toronto 1948.

Principles of Petroleum Geology — Cecil G. LALICKER — Appleton-Century-Crofts, New York 1949.

The Study of Rocks ; 2nd ed. — S. J. SHAND — Thomas Murby Company, London 1947.

Industrial Minerals and Rocks — American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, New York 1949.

HYDRAULIQUE

Hydraulique générale et appliquée-Lexique technique Anglais-Français — Raymond BOUCHER — École Polytechnique, Montréal 1950.

INDUSTRIES DIVERSES

Natural Gas and Natural Gasoline — R. L. HUNTINGTON — McGraw-Hill, New York 1950.

Petroleum Refinery Engineering — W. L. NELSON — McGraw-Hill, New York 1949.

Petroleum Production Engineering ; 1st ed. — Lester Charles UREN — McGraw-Hill, New York 1950.

Coal, Coke and Coal Chemicals ; 1st ed. — Philip J. WILSON and JOSEPH H. WELLS — McGraw-Hill, New York 1950.

Offset Duplicator Techniques — Richard CARUZZI — Harold L. Taylor, New York 1948.

MATHÉMATIQUES

Équations intégrales et Transformations de Laplace — Maurice PARODI — Service de Documentation — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air No. 242 — Paris 1950.

Abrégé de la Théorie générale des Séries divergentes — Pierre VERNOTTE — Service de Documentation, Note technique no. 36 — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Paris 1950.

Introduction to the Theory of Probability and Statistics — W. ARLEY and R. K. BUCK — John Wiley, New York 1950.

Practical Shop Mathematics ; v. I : Elementary — John H. WOLFE and E. R. PHELPS — McGraw-Hill, New York 1948.

Practical Shop Mathematics ; v. II : Advanced — John H. WOLFE and E. R. PHELPS, McGraw-Hill, New York 1948.

Mathematics Dictionary — Glenn JAMES and Robert C. JAMES — Van Nostrand, Toronto 1949.

The Slide Rule — Lee H. JOHNSON — Van Nostrand, Toronto 1949.

Slide Rule Simplified — Charles O. HARRIS — American Technical Society, 1949.

Practical Use of the Slide Rule — Calvin C. BISHOP — Barnes & Noble, New York 1947.

The Anatomy of Mathematics — R. B. KERCHNER and L. K. WILCOX — Ronald Press, New York 1950.

Topologie générale ; livre 3 — N. BOURBAKI — Actualités scientifiques et industrielles no. 1084 — Hermann, ed., Paris 1949.

Aide-mémoire de Calcul différentiel et intégral — Paul BELGODÈRE — Centre de Documentation universelle, Paris 1949.

Aide-mémoire de Mathématiques générales — Paul BELGODÈRE — Centre de Documentation universelle, Paris 1949.

Géométrie descriptive, 1ère, 2ème et 3ème parties — Georges LANDREAU — Enseignement spécialisé de Québec, Montréal 1949.

Géométrie descriptive, 4ème, 5ème, 6ème et 7ème parties — Georges LANDREAU — Enseignement spécialisé de Québec, Montréal 1949.

MÉCANIQUE

Oil Hydraulic Power its Industrial Appl. — Walter ERNST — McGraw-Hill, New York, 1949.

Mechanics of Machinery ; 3rd ed. — C. W. HOM and E. J. CRANE — McGraw-Hill, New York 1948.

Trolley Conveyors ; 1st ed. — Sidney REIBEL — McGraw-Hill, New York 1949.

Analysis and Lubrification of Bearings — Milton C. SHAW and E. F. MACKS — McGraw-Hill, New York 1949.

Steam and Gas Turbines ; 1st ed. — B. SKROTZKI and W. A. VOPAT — McGraw-Hill, New York 1950.

The Timken Engineering Journal — The Timken Roller Bearing Company, Canton, Ohio, 1950.

Aide-mémoire de Mécanique rationnelle — Paul BELGODÈRE — Centre de Documentation universel, Paris 1949.

Power from the Wind — Palmer Cosslett PUTNAM — Van Nostrand, Toronto 1948.

Machine Design ; 1st ed. — V. L. MALEEV — International Textbook, Scranton, Pa., 1946.

MÉTALLURGIE

Powder Metallurgy : Its physics and Production — Dr. Paul SCHWARZKOPF — Macmillan Company, New York 1947.

Engineering Metals and their Alloys — Carl H. SAMANS — Macmillan Company, New York 1949.

ORGANISATION INDUSTRIELLE

Production Processes their Influence on Design ; v. I — Roger W. BOLZ — Penton Publications, Cleveland 1949.

PHYSIQUE

Vacuum Equipment and Techniques — A. GUTHRIE and R. K. WAKERLING — McGraw-Hill, New York 1949.

Principles of Electricity and Electromagnetism — Gaylord P. HARNWELL — McGraw-Hill, New York 1949.

Principles of Mathematical Physics ; 2nd ed. — William N. HOUSTON — McGraw-Hill, New York 1948.

Heat Conduction ; 1st ed. — L. R. INGERSOLL — O. ZOBEL and A. INGERSOLL — McGraw-Hill, New York 1948.

Introduction to Atomic Physics — Otto OLDENBERG — McGraw-Hill, New York 1949.

Quantum Mechanics ; 1st ed. — Leonard I. SCHIFF — McGraw-Hill, New York 1949.

Nuclear Data — N. B. S. Circular 499 — U. S. National Bureau of Standads — Government Printing Office, Washington 1950.

Response of Physical Systems — John Dezendorf TRIMNEER — John Wiley, New York 1950.

Measure Theory — Paul R. HALMOS — Van Nostrand, Toronto 1950.

Physico-Chemical Methods ; vol. 3 — Joseph REILLY and William Norman ROE —Methuen & Company, London 1948.

The Adsorption of Gases on Solids — A. R. MILLER — University Press, Cambridge 1949.

Atoms in Action ; 3rd ed. — George Russel Harrison — William Morrow, New York 1949.

Phenomena, Atoms and Molecules — Irving Longmuir — Philosophical Library, New York 1950.

Elementary Modern Physics — Gordon Ferrie Hull — Macmillan Company, New York 1949.

The Recording and Reproduction of Sound — Olivier READ — H. W. Sons, Indianapolis 1949.

Terrestial Magnetism and Electricity — J. A. FLEMING — Dover Pyblications — New York 1949.

RÉFRIGÉRATION

Handbook of Refrigerating Engineering ; 3rd ed. — W. R. WOOLRICH and L. H. BARTLETT — Van Nostrand, New York 1948.

Freeze-Drying (drying by sublimation) — Earl W. FLOSDORF — Reinhold Publishing Company, New York 1949.

VIE DE L'ASSOCIATION

Nous reprenons ici la rubrique des activités de notre Association après l'avoir suspendue pour le numéro d'automne 1950.

Activités du Conseil

Depuis notre dernier rapport, paru dans le numéro d'été, le conseil de l'Association s'est réuni deux fois, le 12 octobre et le 16 novembre. Nous décrivons ci-dessous, les activités de l'Association, par l'intermédiaire des différents comités.

Admissions

Notre Association semble avoir atteint le point de saturation dans le nombre de ses membres, car aucun diplômé de Polytechnique n'a fait une demande d'admission depuis le printemps dernier. Il n'y a pas à s'alarmer de ce fait, car 84.7% des diplômés sont membres titulaires et près de 77% sont en règle.

Suspensions

Cet item présente une situation qui est, jusqu'à un certain point, sérieuse. Tous les ans, le Conseil raye des cadres les membres titulaires qui sont en arrérages de plus de trois ans dans le paiement de leur cotisation. Pendant longtemps, ce nombre s'est toujours élevé à dix ou douze, cette année, quinze de nos membres ont été suspendus, alors que l'an dernier dix-neuf l'avaient été et les pronostics pour l'année prochaine ne sont pas plus encourageants. Le Conseil se propose de faire pression auprès de ces membres afin de les ramener et il a demandé aux délégués de promotion de s'occuper de la chose. Voici la liste des membres suspendus cette année:

MM. Paul-Émile Cloutier '31
Gaston Côté '13
Emile Cousineau '37
D'Avignon Delfosse '22
J.-C. Girard '12
Gustave-M. Jaworski '34
Lionel Lavallée '18

Paul-René Madore '43
J.-C. René Martin '36
Jean Morency '32
Jos. Gérard O' Bomsawin '45
Maurice Olivier '46
Camille Perras '25
Marcel Scheen '37
Emile Tassé '22

Démission

La démission de Monsieur Valmore Denis '01 pour l'année 1952 a été soumise au Conseil et acceptée.

Réunion d'automne des délégués de promotion

La réunion d'automne des délégués de promotion fut tenue le 29 octobre sous la présidence de Monsieur Louis Larin. Vingt-huit délégués étaient présents sur un total possible de 51, et deux délégués s'étaient fait représenter par un de leurs confrères. L'assistance, qui comprenait un bon nombre de membres du Conseil et des différents comités de l'Association, s'élevait à une quarantaine de personnes. Le président a fait la revue des activités de l'Association depuis la dernière assemblée, le 7 mai. Le secrétaire-trésorier a fait part de l'état de nos finances qui s'avèrent assez bonnes cette année, puisque nous prévoyons un surplus d'eviron $600.00. Les délégués ont présenté des suggestions pour la nomination de candidats aux prochaines élections. C'est là une prérogative qu'ils exercent chaque année à leur réunion d'automne. Le Conseil est heureux de la chose car cela simplifie grandement le travail de nomination qui doit être fait par la suite.

Les délégués de promotion ont discuté un assez grand nombre de sujets qu'il serait trop long de rapporter ici. Dans tous les cas, le Conseil prend note de la chose et étudie subséquemment les recommandations des délégués. A l'issue de la séance, des rafraîchissements furent servis dans la salle des étudiants.

Liste des Diplômés de 1951

La liste des Diplômés, édition 1951, a été livrée au début de l'automne. Nous avons lieu d'être tous satisfaits de cette publication de

l'Association et le Conseil en est extrêmement heureux; il a déjà autorisé le comité, dirigé par M. Jacques Laurence, '38, de songer à la publication du même document pour l'année prochaine.

Tournoi de golf

Le Comité du tournoi de golf, dirigé par MM. P.-A. Dupuis, J.-P. Dagenais et C.-R. Laberge, nous a présenté son rapport qui a été publié dans le numéro d'automne de cette publication.

Fête aux huîtres

La fête aux huîtres annuelle a eu lieu cette année au Cercle Universitaire, le 15 novembre. La formule était classique: souper aux huîtres suivi d'une danse. Environ 170 diplômés étaient présents au souper, 13 sont venus pour la danse seulement. La soirée fut pleine d'entrain; trois prix de présence ont été tirés. Cette fête fut couronnée de succès et nous tenons à remercier Monsieur Pierre Mauffette qui dirige le Comité de la fête aux huîtres.

Contribution de Polytechnique au Génie canadien

Le lieutenant-colonel Montpetit, président du Comité du Dr Massue, nous annonce que la Corporation de l'École Polytechnique a accepté de faire publier, dès cette année, le deuxième rapport du Dr Massue. Deux réunions qui eurent lieu l'automne dernier et qui groupèrent, à la première, les représentants des collèges classiques et à l'autre les représentants des écoles supérieures, ont donné des résultats inattendus, puisque l'inscription en première année à Polytechnique cette année, a augmenté d'environ 20%. Plusieurs diplômés des collèges classiques, section B, se sont présentés à l'examen d'admission en deuxième année et ont réussi. Basé sur ces résultats très encourageants, le Comité se propose d'organiser des réunions du même genre cette année. Pour ce qui concerne la publicité à faire à l'École Polytechnique, le Comité nous annonce qu'il est possible que l'École Polytechnique engage un publiciste ou une personne qui s'occuperait exclusivement des relations extérieures de P olytechnique. Si tous ces projets nous apportent les résultats que nous espérons, Polytechnique devra considérer prochainement la possibilité d'agrandir le local actuel ou de trouver un nouveau local.

Banquet annuel 1952

Comme nous l'avons déjà annoncé dans le numéro d'été, le prochain banquet annuel aura lieu le 7 juin à Québec. Le Conseil a pris cette décision parce que Polytechnique ayant été affilié à l'Université Laval jusqu'en 1920, un bon nombre de nos diplômés sont des anciens de cette Université, qui célèbre cette année son centenaire de fondation. L'invité d'honneur n'a pas encore été choisi. Nous espérons que tous les diplômés de la région de Montréal ne manqueront pas d'assister à ce banquet qui sera précédé d'une assemblée générale et d'un forum à l'Université Laval.

Fonds du 75me Anniversaire

Le Fonds du 75me Anniversaire continue à progresser. Les diplômés montrent, par la générosité dont ils font preuve, qu'ils ont à cœur le succès de cette entreprise. Le montant initial de $14,100.00 qui fut souscrit lors du 75me Anniversaire en 1948, est maintenant porté à près de $18,200.00. Les contributions annuelles ont dépassé $1,000.00 depuis 1949. Le Conseil de l'Association, conscient de l'importance de cet organisme d'aide aux étudiants, a versé une partie de son surplus au compte du Fonds. La section de Québec a fait de même. Le Comité de direction du Fonds a prêté à date près de $6,300.00 répartis en 36 prêts différents. Certains de ces prêts sont déjà dans la période de remboursement.

NOUVELLES

Jacques Barrière '50 qui était, il y a déjà quelque temps, à l'emploi du bureau d'arpentage Fabius Ruel est maintenant au service de la Ville de Montréal. Il vient de gagner la bourse de l'International Road Federation qui comprend un an d'études au Bureau of Highway Traffic de l'Université de Yale.

Paul Bastien '38 a quitté son poste d'ingénieur conseil du bureau Stadler & Hurter, il est maintenant partenaire de la firme Bastien & Bastien, ingénieurs conseils à Montréal.

Alphonse Bellavance '48 n'est plus au service du Département Fédéral des Travaux Publics à Rimouski, il est maintenant à l'emploi de North Shore Construction à Matane.

David Daza '50 est de retour d'un séjour d'un an en Amérique du Sud où il a exercé sa profession d'ingénieur; il travaille maintenant pour la firme Beauchemin & Hurter, ingénieurs conseils à Montréal.

Lionel Désert '48 originaire de Port-au-Prince, Haïti, est parti en France. Il travaille aux Etablissements Sainrapt & Brice, bureau d'études de béton armé à Paris.

Edouard Deslauriers '44 n'est plus au service du bureau J.-M. Eugène Guay, il est établi à Montréal comme ingénieur conseil à son compte sous la raison sociale Deslauriers & Mercier.

A.-O. Dufresne '11 sous-ministre du Département des Mines de la Province a reçu dernièrement le doctorat ès-sciences honoris causa de l'Université de Montréal.

Augustin Frigon '09 D. Sc., C.M.G., président de la Corporation de l'Ecole Polytechnique, vient d'abandonner son poste de directeur général de la Société Radio-Canada, il agit maintenant comme directeur des projets.

Claude Galipeau '49 a abandonné son emploi avec Canadian General Electric Co., il travaille maintenant pour Hydro-Québec à Montréal.

Gaston Goulet '47 n'est plus au service de Canadien Comstock Co. Ltd., il travaille présentement pour la Foundation Company of Canada.

Yvon Hardy '51 est présentement à l'emploi de la Commission de Transport de Montréal, il travaillait auparavant pour l'Hydro-Québec.

Michel Kushner '49 est maintenant à l'emploi de la division technique de la Ville de Montréal.

Guy Lamothe '50 est revenu d'un séjour d'un an en France où il a fait partie du personnel de la Société des Grands Travaux de Marseilles, il est maintenant assistant-ingénieur de la ville d'Outremont.

Gérard Lefebvre '42 qui a été pendant un an associé du bureau d'ingénieurs industriels Dufresne McLagan est maintenant ingénieur de la production des Ayers Ltd., à Lachute.

Jean Lefebvre '34 vient d'être transféré de Montréal à Sarnia pour le compte de la Compagnie Imperial Oil Limited.

Origène Maillette '47 qui était assistant-ingénieur de la ville d'Outremont est maintenant à l'emploi de la Foundation Company of Canada.

René Martineau '50 qui a fait un séjour en France au service du bureau d'études en béton armé connu sous le nom de la Société Française pour l'utilisation de la précontrainte, est de retour à Montréal, il est à l'emploi de la firme The Preload Co. of Canada Ltd.

Laurent Normandeau '42 est maintenant à l'emploi de l'Hydro-Québec Il était auparavant ingénieur au service de Austin & Co., ingénieurs conseils.

Robert Quintal '43 est passé de la division technique de la ville de Montréal à l'emploi de la Commission de Transport de Montréal. Il s'occupe d'études sur le métro.

Jacques Soucy '48 a quitté son emploi de représentant technique pour Lyman Tube & Bearings pour entrer au service de C.D. Howe Ltd., ingénieurs conseils.

Gérard Trudel '51 est maintenant au service de Glass Heat Co. of Canada, il était auparavant avec Byers Construction Limited.

NÉCROLOGIE

Nous avons le regret de noter ici le décès d'un de nos confrères, bien connu, Monsieur J.-M. Eugène Guay '15. Il avait un bureau d'ingénieurs conseils et il avait su s'entourer d'un bon nombre de ses confrères de Polytechnique pour l'exécution de ses nombreux travaux. Il s'était créé la réputation d'être toujours prêt à rendre service et avait fait bénéficier de son expérience un bon nombre de jeunes ingénieurs à qui il avait prodigué ses conseils sans compter.

Votre alliée

Au service du public depuis plus de soixante ans, la Banque Canadienne Nationale se préoccupe d'assurer le succès de ses clients, auquel est lié son propre progrès.

Désireuse de coopérer avec vous, elle vous fera le meilleur accueil, quelle que soit l'importance de votre entreprise ou de votre compte.

Banque Canadienne Nationale

Actif, plus de $450,000,000

552 bureaux au Canada

Appareils de Laboratoire

- Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.
- Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Prix modérés et livraison prompte

Fisher Scientific Company Limited

904-910, rue Saint-Jacques, Montréal

SAVEZ-VOUS QUE...

En nous appelant vous pouvez vous procurer gratuitement des brochurettes explicatives concernant les matériaux de constructions modernes, ainsi que les produits réfractaires, d'isolation et le fameux Ciment Fondu Lafarge à durcissement ultra rapide (24 heures). En recevant ces brochurettes, vous serez en mesure de vous tenir au courant des progrès accomplis dans le domaine des matériaux de construction.

La Salle Builders Supply Limited

159 ouest, rue Jean Talon, Montréal

CA : 5721

P. H. Desrosiers, prés. E. F. Vincent, gér. gén.

(UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

Le programme d'études prévoit la formation générale dans toutes les branches du génie et l'orientation dans les spécialités suivantes :

TRAVAUX PUBLICS - BÂTIMENTS;
MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ
MINES - GÉOLOGIE;
CHIMIE INDUSTRIELLE - MÉTALLURGIE.

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec mention de l'option choisie.

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

Centre de recherches et laboratoires d'analyses.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

1430, rue ST-DENIS, MONTRÉAL

HERMANN & Cie, Paris - NICOLA ZANICHELLI, Bologna - ATLAS PUBL. & DISTR. Co., Ltd, London — STECHERT-HAFNER Inc., New York - H. BOUVIER & Co., Bonn a/Rh - EDITORIAL HERDER, Barcelona - FR. KILIAN'S NACHF, Budapest - F. ROUGE & Cie, Lausanne - F. MACHADO & C. ia, Porto - THE MAZUREN COMPANY, Tokyo.

1952 46ème REVUE DE SYNTHESE SCIENTIFIQUE

"Scientia"

Comité Scientifique: G. Armellini - G. Calo - F. Giordani - G. Gola M. Gortani - A. C. Jemolo - G. Levi Della Vida - E. Persico - P. Rondoni. Direction: Palolo Bonetti

EST L'UNIQUE REVUE à diffusion vraiment mondiale.

EST L'UNIQUE REVUE de synthèse et d'unification du savoir, traitant par ses articles les problèmes les plus nouveaux et les plus fondamentaux de toutes les branches de la science : philosophie scientifique, histoire des sciences, mathématiques, astronomie, géologie, physique, chimie, sciences biologiques, physiologie, psychologie, histoire des religions, anthropologie, linguistique. "SCIENTIA" étudie ainsi tous les plus grands problèmes qui agitent les milieux studieux et intellectuels du monde entier.

EST L'UNIQUE REVUE qui puisse se vanter de compter parmi ses collaborateurs les savants les plus illustres du monde entier. "SCIENTIA" publie les articles dans la langue de leurs Auteurs. A chaque fascicule est joint un SUPPLEMENT contenant la traduction intégrale française des articles qui sont publiés, dans le texte, en langue italienne, anglaise, espagnole ou allemande.

(Demandez un fascicule d'essai à "SCIENTIA", (Como, Italie) *en envoyant 670 lires ital. même en timbres-poste de votre Pays).*

ABONNEMENTS : $ U. S. A. 9,—Frs. 5,600,—

Adresser les demandes de renseignements directement à "SCIENTIA" ASSO (Como, Italie)

IL CEMENTO

IL CEMENTO ARMATO —
EL INDUSTRIE DEL CEMENTO —.

Revue technique de la construction. Tous les mois elle vous offre:

Δ les plus récentes études et expériences des savants italiens et étrangers les plus réputés

Δ une description des oeuvres techniques plus importantes et les plus intéressantes.

Abonnements: $5.00.

REDACTION ET ADMINISTRATION — MILANO :
Via Settembrini, 9 - Italia. Tél. 269-962

La Revue des Questions Scientifiques

publiée depuis 1877 par la
SOCIETE SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Avec la collaboration, depuis 1947, de l'Union catholique des scientifiques français

se propose de dégager les aspects les plus fondamentaux du mouvement des sciences exactes et naturelles, répondant aux besoins d'information et de culture de lecteurs ouverts aux problèmes scientifiques.

Paraît en 1952 en quatre fascicules d'environ 160 pages (Tome 122e de la collection).

Abonnement 1952 — 6 dollars 50 c.

Par mandat postal international, ou par chèque adressé au secrétariat de

La Société scientifique de Bruxelles

11, rue des Récollets, à Louvain (Belgique)

Mémorial de l'Artillerie Française

Publication éditée par le Ministère des Forces Armées (Guerre - Marine - Air) et les Ministères de l'Education Nationale et de la Production Industrielle avec le concours d'organisations scientifiques et industrielles. Fait suite au *Mémorial de l'Artillerie Navale* et au *Mémorial de l'Artillerie de la Marine.*

Publie des mémoires originaux traitant de l'artillerie et de toutes les sciences qui s'y rattachent, des traductions et des relevés bibliographiques.

Quatre fascicules par an (format 26 x 17 cm.) d'environ 250 pages chacun.

REDACTION : 10, rue Sextius-Michel — Paris (XVe).

ABONNEMENT et VENTE : Imprimerie Nationale, 2, rue de la Convention, Paris (XVe). — Chèque postal : PARIS No 139-71.

PRIX DE L'ABONNEMENT : France 2,000 fr. — Etranger 2,600 fr.

Connaissez-vous "ENERGIE" ?

C'est une revue belge, publiée par l'Association des Centrales Electriques Industrielles de Belgique.

Ses rubriques techniques et d'intérêt général, telles que "Réflexes et Réflexions,,, "Science et Industrie", "Pages de l'Economie Générale" ont été conçues pour documenter ses lecteurs — ingénieurs, techniciens, professeurs, étudiants — sur tous les problèmes d'actualité.

Rédigée en langue française, abondamment illustrée, ses livraisons bimestrielles auxquelles collaborent de nombreux spécialistes belges et étrangers, retiendront l'attention du public canadien-français, soucieux de se documenter sur l'activité intellectuelle, économique ou technique du vieux continent, dans laquelle la Belgique joue un rôle hors de proposition avec sa superficie (30,000 km. carrés, 8 millions d'habitants).

L'abonnement aux 6 numéros annuels : 180 francs belges (environ 4 dollars)

Numéro-spécimen, sur demande, contre envoi de $1.00 par mandat-poste ou coupon-réponse

Direction :

Revue ENERGIE

Rue du Truerenberg, 4, BRUXELLES, Belgique

Annales Françaises de Chronométrie

publiées par Monsieur René BAILLAUD, Directur de l'Observatoire National de Besançon et par Monsieur Jules HAAG, Directeur de l'Institut de Chronométrie de Besançon.

Organe de la Société Chronométrique de France

Le SEUL périodique de caractère exclusivement scientifique et technique touchant la mesure, la conservation, la diffusion du temps, et la mesure des quantités qui en dérivent : fréquences, vitesses et accélérations.

Administration : Observatoire National de BESANÇON (Doubs)

Prix de l'Abonnement annuel : 1,100 francs

Mémorial des services Chimiques de l'État.

Publication éditée par le **Laboratoire Central des Services Chimiques du Ministère de l'Industrie et du Commerce**, avec le concours de Laboratoires officiels et privés.

Publie des mémoires sur les sujets d'études suivants :

Cellulose, Viscose, Papiers, Dérivés — Phases solides (Structures, Catalyse) — Corps tensio-actifs — Liquides (Corps purs et Solutions) — Hauts polymères (Caractéristiques physico-chimiques) — Hygiène Industrielle, Aérosols — Antiparasitaires — Corps à activité pharmacodynamique.

REVUE TRIMESTRIELLE.

Rédaction : 12, Quai Henri-IV, PARIS (4e)

Abonnement et Vente : IMPRIMERIE NATIONALE, 27, Rue de la Canvention, PARIS (15e) — Chèque postal : PARIS No 139-71.

Prix de l'Abonnement : FRANCE : 2,400 Fr. — Étranger : 2.800 Fr.

Secrétariat de la Province de Québec

● Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'œuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

● Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation ; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

● Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

● Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur : l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts .

● Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

● Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.

● Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.

● Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des œuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus dans la collectivité.

● Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

JEAN BRUCHESI,
sous-secrétaire de la Province

L'HONORABLE OMER COTE, C.R.
Secrétaire de la Province

complets faits sur mesures

chez DUPUIS

Ne laissez pas à la chance
la perfection de votre tenue.

Les experts tailleurs
DUPUIS
vous assureront
ÉLÉGANCE ET CONFORT

Nos assortiments de tissus sont
des plus variés
pour plaire à tous les goûts

Paiements faciles

Confection
pour hommes,
rez-de-chaussée
St-Christophe

Dupuis Frères
limitée
RAYMOND DUPUIS, PRÉSIDENT

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

UT TENSIO SIC VIS

THIS PUBLICATION IS REPRO-
DUCED BY AGREEMENT WITH THE
COPYRIGHT OWNER. EXTENSIVE
DUPLICATION OR RESALE WITH-
OUT PERMISSION IS PROHIBITED.